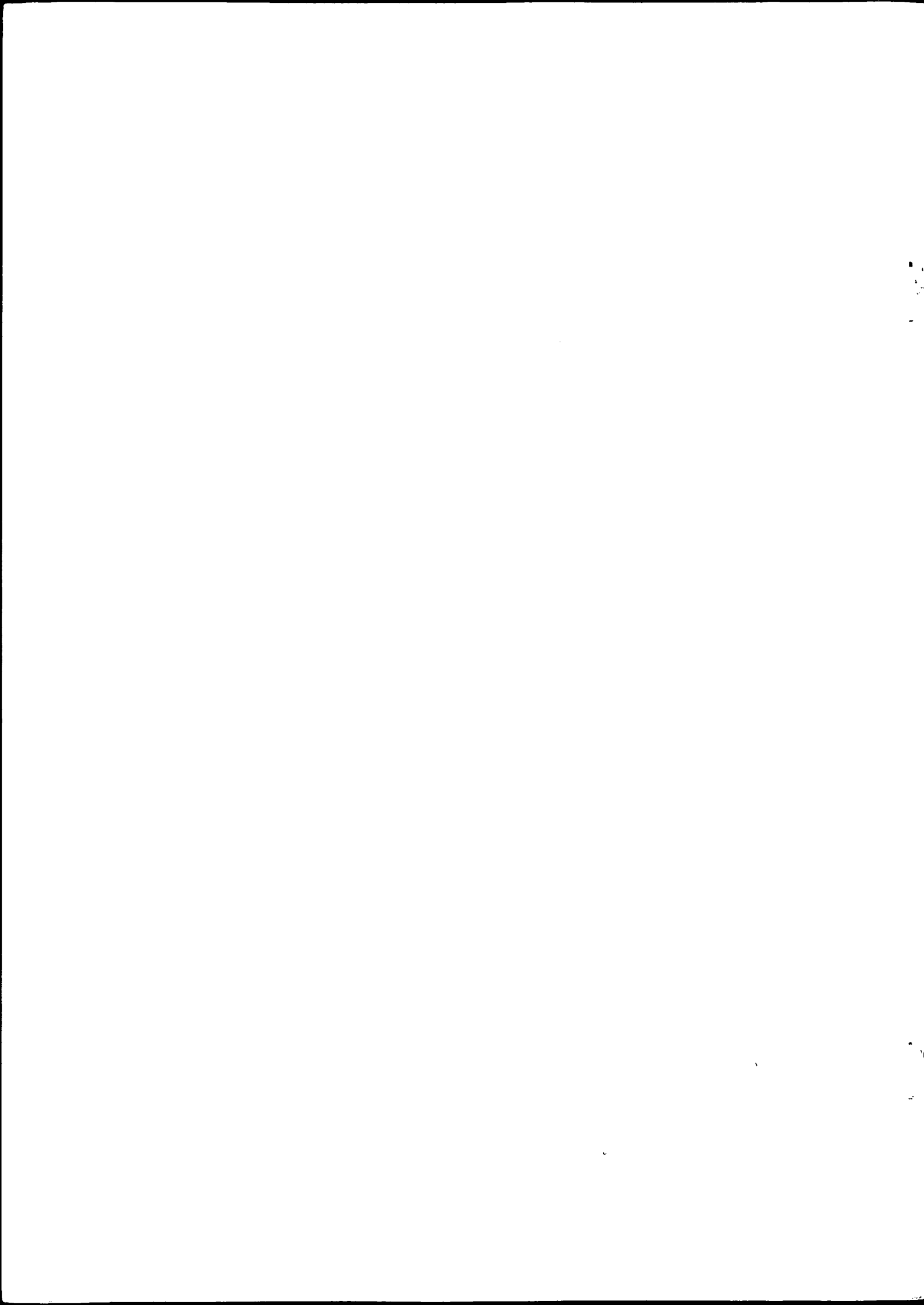


Club de Modélisations Marchandises

***Document préparatoire à la
réunion du 31 Mars 1998***

***Service Economique et Statistique
Département des Etudes Economiques***



Expériences françaises en matière d'enquêtes dites 'Chargeurs'

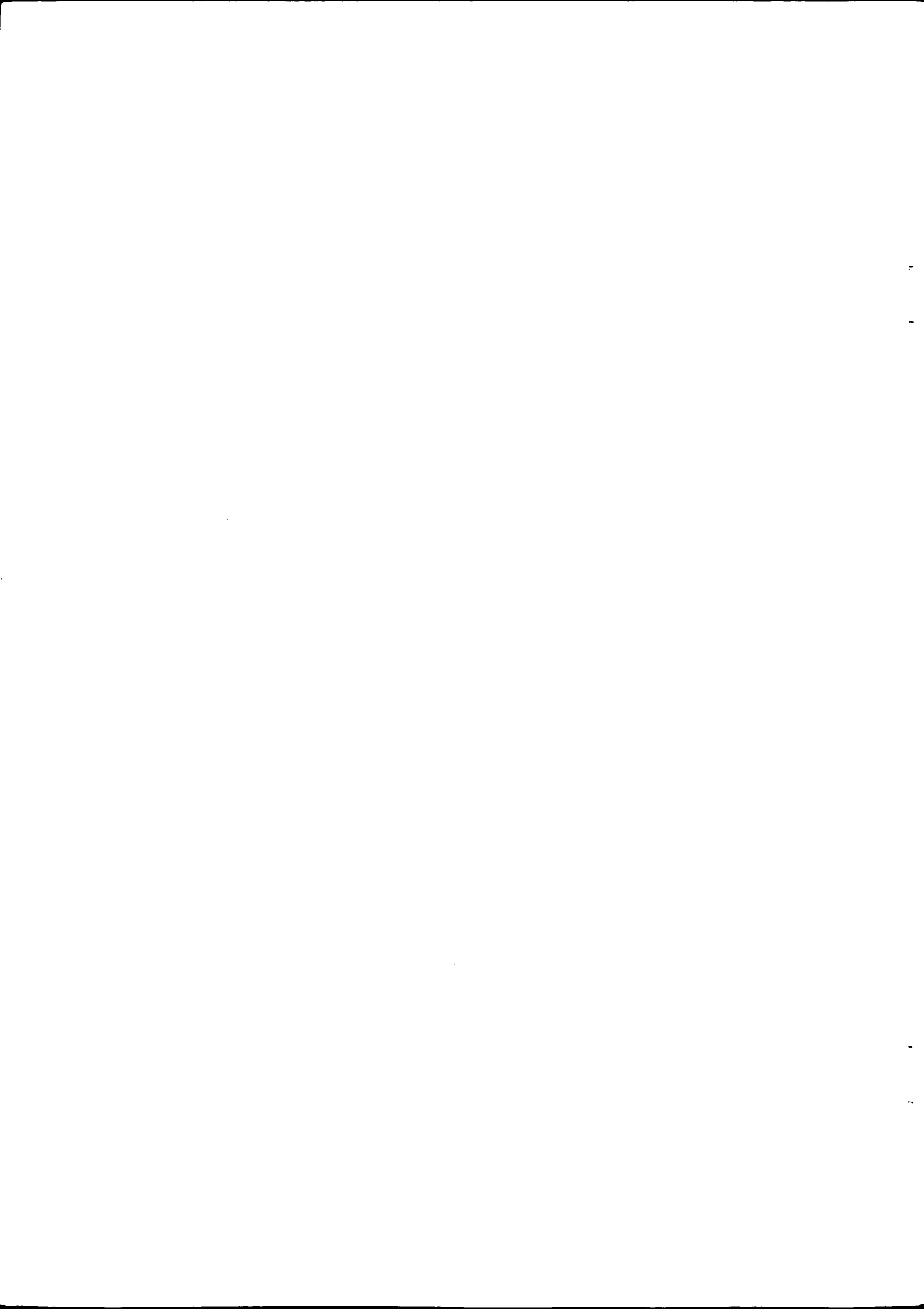
- *Les leçons à tirer de l'enquête chargeurs 1988*
Michèle Guilbault, Elisabeth Gouvernal (Inrets/Dest)

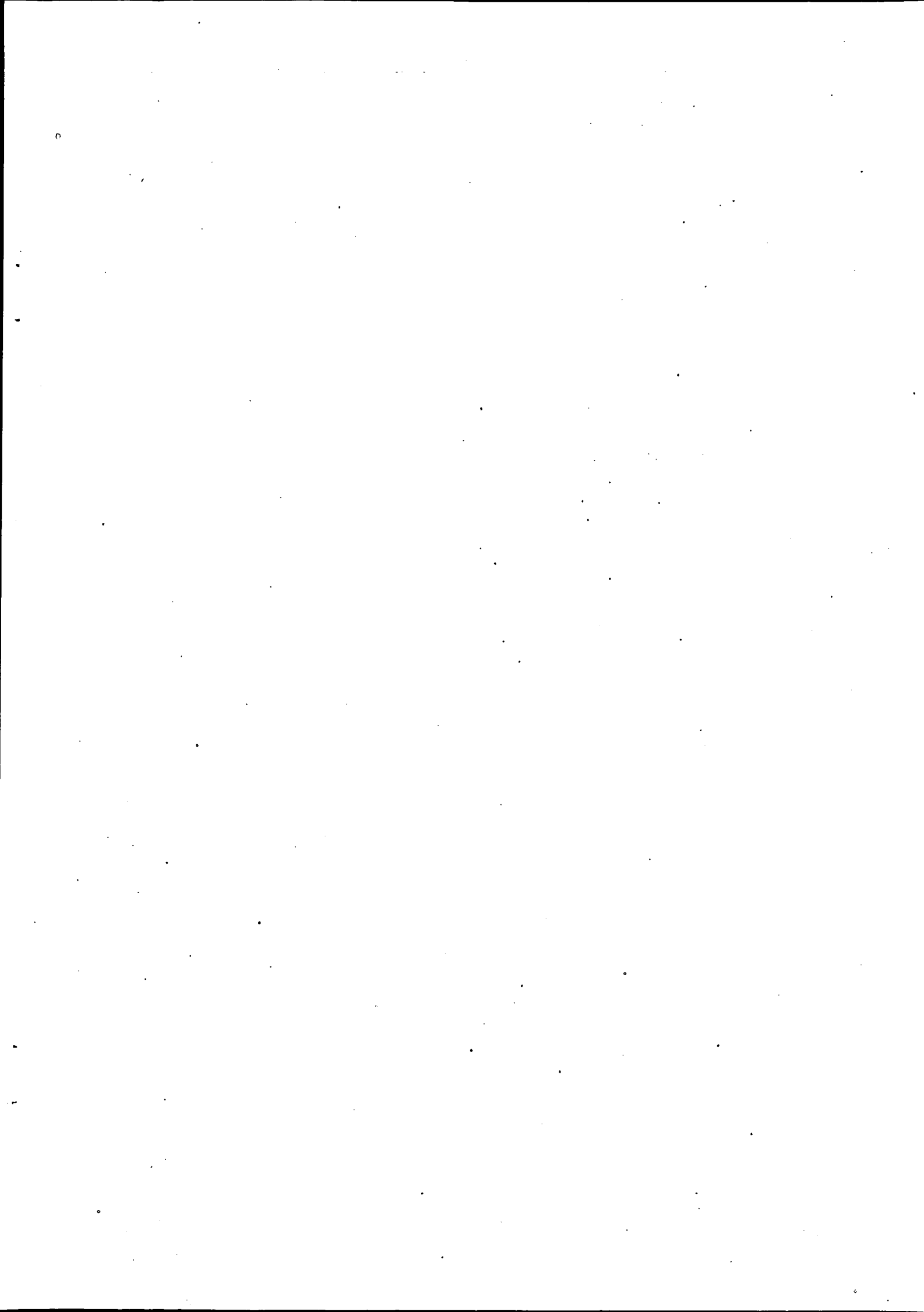
- *Perspectives de renouvellement de la problématique au niveau national et européen (4^{ème} Pcrd et Predit)*
Michel Houée (Ses/Dee) MANQSE

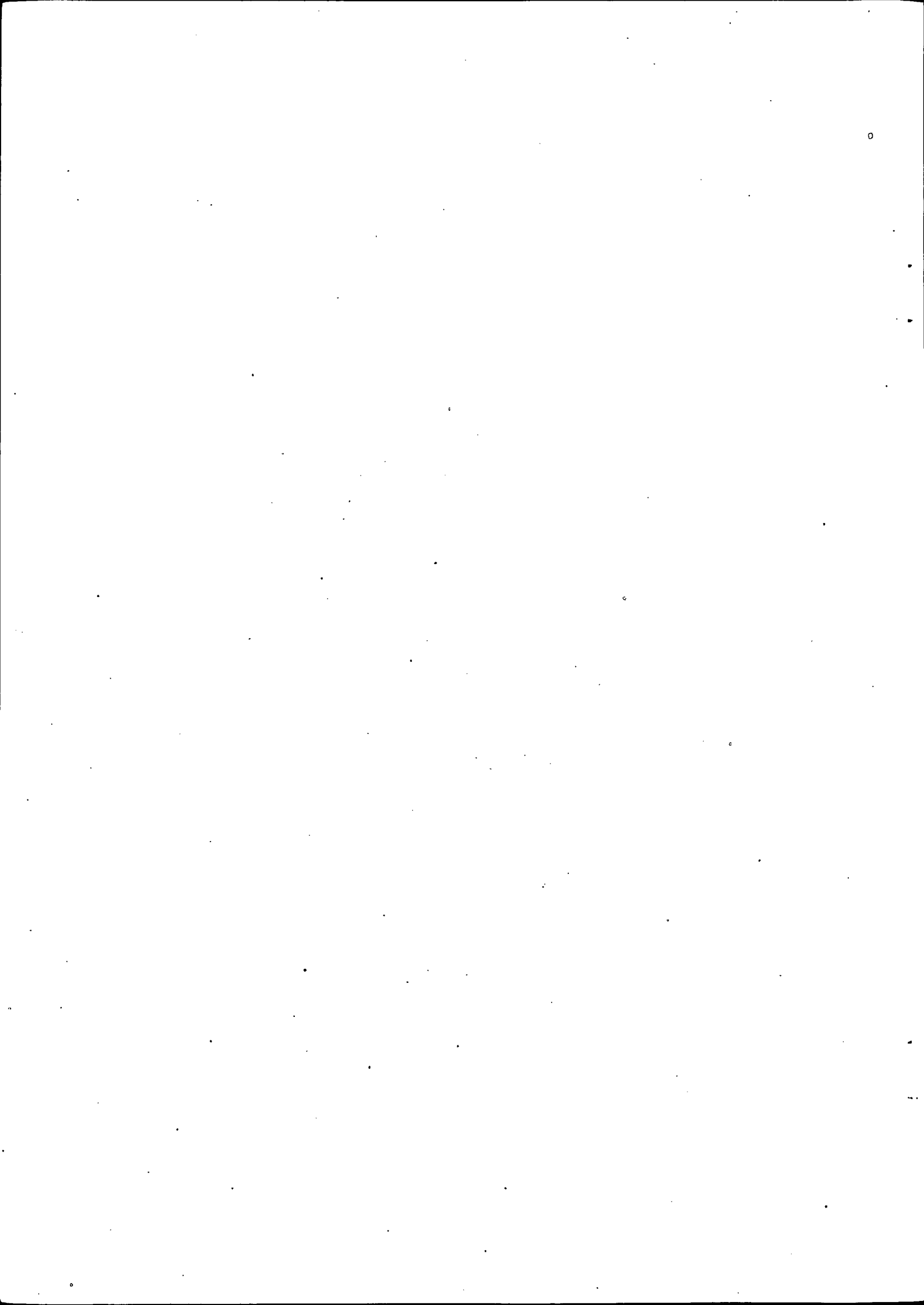
- *L'organisation du transport de marchandises et de la logistique en Basse-Normandie*
Hervé Leclerc (DRE Basse-Normandie)

* * * *

- Document annexé :
The Commodity Flow Survey 1993 - Us Department of Commerce







Enquête "Chargeurs" 1988

Présentation méthodologique

Objectifs

L'enquête chargeurs 88 INRETS répondait à un double objectif :

- obtenir une meilleure connaissance de la demande de transport et identifier les besoins et les contraintes des chargeurs en fonction de leur environnement économique
- rendre compte des formes d'organisation de transport mises en oeuvre pour répondre à cette demande et à reconstituer les chaînes de transport dans toute leur complexité.

Pour répondre à ces objectifs, l'enquête prévoyait des questionnaires établissements et pour chaque établissement, le suivi de bout en bout de trois envois depuis l'expéditeur jusqu'au destinataire final. Il s'agissait de rendre compte ainsi de l'ensemble des prestations effectuées et des combinaisons opérées entre modes (fer-route, route-route,...). Ce suivi permet également de reconstituer le passage par des plate-formes intermédiaires tandis que l'interrogation des différents intervenants permet de connaître les caractéristiques des transporteurs et d'identifier les cas de recours à la sous-traitance. Par ailleurs l'envoi est étudié dans son contexte économique ce qui permet d'expliquer les choix de transport à partir de caractéristiques du chargeur et du destinataire.

Le choix de l'envoi comme unité d'observation du transport est certainement l'une des principaux apports de cette enquête. Outil de reconstitution des chaînes de transport, son utilisation comme unité de mesure des trafics permet également d'avoir une vision du marché des transports sensiblement différente de celle à laquelle les mesures en tonnes ou tonnes-kilomètres nous ont habitués et met en évidence l'importance en nombre et en valeur des petits envois.

Une autre caractéristique de cette enquête est son caractère à la fois quantitatif et qualitatif. L'enquête se voulait en effet quantitative avec un nombre suffisant d'observations pour l'obtention d'éléments de cadrage par grands secteurs d'activité, c'est donc une enquête déjà importante et qui nécessitait de s'appuyer sur des questionnaires fermés. L'enquête s'appuie par ailleurs sur les choix de transport effectifs et relève à cet égard des enquêtes en préférences révélées.

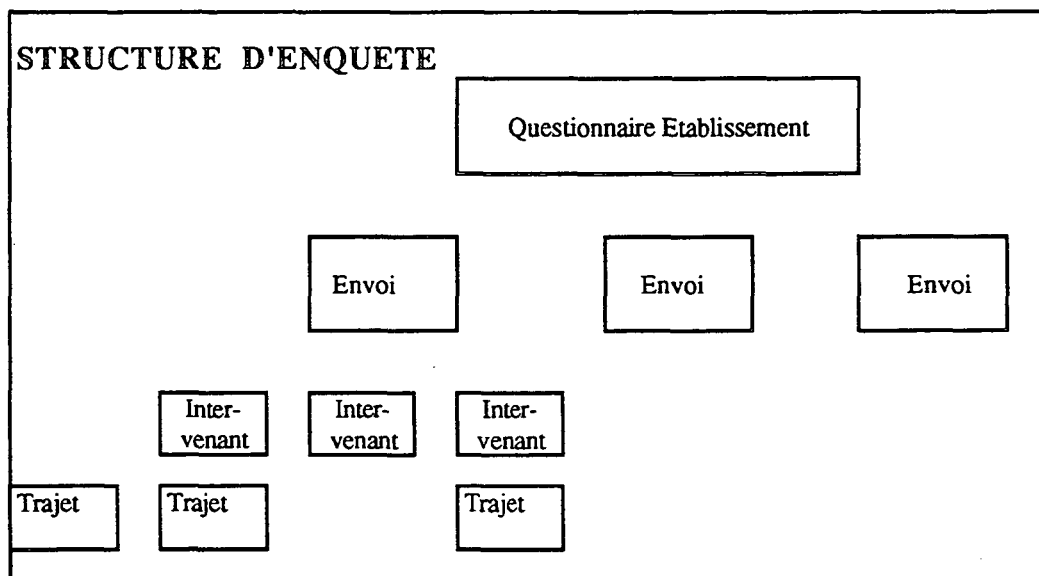
Par contre les thèmes traités sont nombreux et relèvent plus d'une approche économique et logistique que d'une analyse de flux pour laquelle le nombre d'observations serait d'ailleurs insuffisant. Il s'agissait en particulier d'avoir une idée sur le degré réel de diffusion des évolutions logistiques mises en évidence par des approches plus qualitatives. L'enquête a bénéficié à cet égard d'une large coopération avec les services du Ministère des Transports et de nombreuses équipes de recherche parmi lesquelles le Laboratoire d'Economie des Transports de l'Université de Lyon 2, l'École Nationale des Ponts et Chaussées, le Centre de Recherche et d'Economie des Transports de l'Université d'Aix-Marseille et l'Institut de Logistique d'Evry.

Structure d'enquête

L'enquête, dont les questionnaires et les instructions enquêteurs sont joints en annexe technique, est structurée selon quatre niveaux d'interrogation :

- Un questionnaire "établissement" posé en face à face au directeur ou à un responsable économique et transport

- Des questionnaires " envoi ", trois par établissement, également remplis en face à face avec l'intervenant précédent ou un responsable du service des expéditions
 - Des questionnaires " intervenant " remplis par téléphone auprès de toutes les personnes, chargeur, destinataire, confrère chargeur, transporteur ou auxiliaire de transport qui ont participé à la réalisation de l'envoi transport ou prestations annexes ou qui l'ont organisé.
 - Des questionnaires " trajet " remplis auprès des intervenants ayant effectué un trajet.
- Le trajet est en l'occurrence défini comme le transport d'un point à un autre par un mode donné et sans manutention intermédiaire. Il y a changement de trajet chaque fois qu'il y a changement de mode ou de véhicule et de façon générale chaque fois qu'il y a arrêt pour une manutention physique de la marchandise. A chaque trajet correspond un intervenant et un même intervenant peut réaliser plusieurs trajets. On peut avoir aussi le cas d'intervenants sans trajet qui ont simplement organisé, sous-traité ou réalisé des prestations administratives sans intervenir physiquement sur la marchandise. La cohérence d'ensemble de ces trajets est vérifiée à l'aide d'une fiche synoptique de reconstitution des origines destinations des trajets avec identification des intervenants correspondants



L'enquête réalisée en 1988 a porté ainsi sur 1 742 établissements, 5 118 envois exploitables, et de l'ordre de 10 000 intervenants et 8 600 trajets. Le nombre moyen de questionnaires téléphoniques a été de 2 par envoi (dont 1 pour le destinataire systématiquement enquêté) et le temps d'enquête sur place dans les établissements (questionnaires établissements et envois) estimé de l'ordre de 1 heure.

L'identification des intervenants de l'envoi s'est faite de proche en proche, selon une logique contactant-contacté, en demandant à chaque personne interrogée les coordonnées de ceux à qui elles avaient passé le relais pour l'organisation ou la réalisation de l'envoi. Le questionnaire envoi prévoit ainsi l'identification systématique du destinataire de l'envoi (ou du moins de son commanditaire), ainsi que celles des transporteurs ou auxiliaires auxquels l'envoi a été éventuellement sous-traité. D'interlocuteur en interlocuteur on obtient ainsi la chaîne des intervenants. Cette chaîne qui part normalement de l'établissement peut être éventuellement reconstituée à partir du destinataire lorsqu'il y a eu rupture ou lorsqu'il s'avère que le transport a été organisé par le destinataire.

Ce principe s'est révélé dans l'ensemble satisfaisant et les échecs dans la reconstitution des chaînes ont été peu nombreux. Sur les 5 118 envois exploitables, 4 880 ont été reconstitués normalement jusqu'à l'établissement destinataire (4 748 cas) ou jusqu'au lieu de livraison demandé par celui-ci (132 cas pour lesquels ce lieu diffère de celui de l'établissement). Les autres cas correspondent pour l'essentiel à des envois internationaux pour lesquels il était prévu

Enquête chargeurs 1988. Présentation méthodologique

de s'arrêter au premier point de rupture de charge après la frontière; ce critère d'arrêt a joué dans 202 cas sur un total de 619 envois internationaux.

La quarantaine de cas restants correspond à des chaînes interrompues du fait des critères, simples ou combinés,

- d'arrivée chez un non professionnel transport (22 cas)
- de stockage avec rupture de l'unité d'envoi (éclatement sur plusieurs clients (25 cas)
- de stockage volontaire de plus de 3 jours (25 cas).

Concernant les intervenants autres que le chargeur et le destinataire, il faut noter le cas particulier de la SNCF, des opérateurs du combiné et du Sernam qui n'ont pas été directement interrogés. On s'est contenté de poser aux différents intervenants la question de savoir s'ils avaient sous-traité à ces opérateurs et, dans l'affirmative, de reconstituer artificiellement un trajet unique, sorte de "boîte noire". Au niveau du codage, la reconstitution a cependant été laborieuse et reste à améliorer probablement au niveau de la fiche synoptique. Faute d'informations plus précises les trajets SERNAM ont été affectés à la route en mode groupage. Les trajets CNC et Novatrans ont bien sûr été attribués au combiné mais sans pouvoir distinguer les deux modalités.

Un autre point faible concerne l'identification des intervenants non professionnels du transport : la cohérence des statuts destinataire/commanditaire et du lieu de livraison n'est pas toujours respectée, il y a également contradiction entre les critères d'arrêt d'arrivée sur un quai privé et la possibilité pour un confrère chargeur de réaliser le transport. L'identification de ces acteurs particuliers et de façon générale la construction de la chaîne organisationnelle est, là aussi, à prévoir de façon plus simple à partir d'un codage approprié des fiches synoptiques.

Questionnaires Intervenants : Types d'intervenants identifiés, filtrage et nombres moyens d'intervenants

Etablissement expéditeur		Questionnaire rempli sur place à la suite du questionnaire envoi (questions i1 et i38)
Destinataire	Correspond au lieu de livraison demandé pour l'envoi	1 questionnaire téléphonique par envoi questions i1 à i8, i25 à i38
Commanditaire	Intervenant ayant commandé pour un tiers	0,1 quest. par envoi questions i1 à i8, i25, i35 à i38
Autre confrère chargeur	Cas de réalisation d'une prestation transport par un confrère non professionnel du transport (en particulier hors filiale transport)	0,03 quest. par envoi (183 cas) questions i1 à i8, i35 à i38
Transporteurs et auxiliaires autres que Sernam, SNCF et opérateurs du combiné	Transporteurs ou auxiliaires de transport, loueurs de matériel de transports, gérants d'infrastructures.	0,9 par envoi (questions i1 à i24)
Sernam, SNCF et opérateurs du combiné		Non enquêtés, fiche unique trajet reconstituée avec l'intervenant les ayant contactés repérage en q30, i22 ou i35.
Total de l'ordre de 10 000 intervenants tiers dont 5 000 destinataires		En moyenne deux appels téléphoniques par envoi

Des opérations complémentaires de codage sont également à prévoir concernant
 - les origines et destinations des trajets pour lesquelles il faut prévoir le mode de calcul des distances et la correspondance avec les codes communes de l'INSEE.

Enquête chargeurs 1988. Présentation méthodologique

- ainsi que les moments départ et d'arrivée qui sont à étudier plus finement (en faisant attention à la définition de la "nuit") et à traduire en durée.

Champ d'enquête

Le champ d'enquête recouvrait l'ensemble des établissements des secteurs de l'industrie et du commerce de gros, hors industries d'extraction et BTP. En outre seuls ont été enquêtés les établissements de plus de 10 salariés, ou de plus de 5 salariés pour les entrepôts.

Cette définition exclut de fait certains produits lourds dont on a pensé qu'ils faisaient l'objet de transports peu complexes et relevaient plus d'analyses monographiques que d'une enquête de type chargeurs. C'est le cas notamment d'une partie importante des produits agricoles, de la totalité des combustibles minéraux solides et des minerais, ainsi que de la quasi-totalité des matériaux de construction non élaborés. Il s'agit en l'occurrence de produits sur lesquels le fer classique embranché ou le fluvial sont en général mieux représentés. L'objectif de détermination du choix modal peut amener à revoir cette définition du champ d'enquête en particulier si l'on veut inclure le fluvial absent dans l'enquête 88 (3 envois).

Si l'on se place cette fois-ci en aval du circuit de production, on peut aussi regretter l'absence d'activités comme la grande distribution ou la vente par correspondance. La prise en compte des évolutions logistiques inciterait à étendre le champ d'enquête dans cette direction. La contrainte finale reste celle du budget disponible.

Pour chaque établissement ce sont enfin les trois derniers envois qui ont été étudiés avec comme seule exclusion les envois postaux et les envois de moins de 1 kg. Le choix des trois derniers envois a été retenu comme la solution la plus simple pour avoir une procédure proche de ce que pouvait être un tirage aléatoire, cette option appelle cependant deux remarques :

- le biais éventuel introduit par le moment d'enquête ce qui suppose de recueillir lors de la nouvelle enquête des données sur la dispersion temporelle des envois.
- l'obligatoire faiblesse du nombre d'observation des modes les moins présents sur le marché : transport combiné et encore plus cabotage maritime, aérien, ou fluvial.

On peut par ailleurs s'interroger sur la pertinence de l'exclusion des colis postaux et choisir de n'exclure que le courrier en gardant le service du fret postal qui s'est considérablement renforcé depuis 88 y compris pour les secteurs de l'industrie et du commerce de gros.

Plan d'échantillonnage

Le plan d'échantillonnage a été construit à partir du fichier SIRET des établissements en retenant comme double critère d'échantillonnage le groupe d'activité et la tranche d'effectif salarié. L'unité d'échantillonnage est en l'occurrence l'établissement au sens de l'INSEE qui définit les entreprises comme des personnes physiques ou morales exerçant une activité non salariée et les établissements comme les lieux topographique où cette activité s'exerce.

Vingt groupes d'activité ont été retenus, constitués à partir du code APE de l'établissement et choisis de façon à former des groupes aussi homogènes que possible du point de vue de leurs contraintes et de leurs comportements transport.

Pour les effectifs salariés on a retenu sept tranches de taille avec des taux de sondage progressifs :

- 1/100 pour les établissements de 10 à 19 salariés,
- 1/50 pour ceux de 20 à 49 salariés,
- 1/20 pour ceux de 50 à 99 salariés,
- 1/10 pour ceux de 100 à 199 salariés,
- 1/5 pour ceux de 200 à 499 salariés,

Enquête chargeurs 1988. Présentation méthodologique

- 1/2 pour ceux de 500 à 999 salariés,
- exhaustivité pour les établissements de 1000 salariés et plus.

L'idée sous-jacente à ce plan d'échantillonnage était que les établissements les plus grands procèdent annuellement à des nombres d'envois plus importants que les petits établissements. On ne disposait en effet à l'époque d'aucune donnée sur les nombres moyens d'envois émis par les établissements et les premiers résultats de l'enquête ont été présentés en "équivalents grands établissements", un établissement de 1000 salariés et plus comptant autant que 100 établissements de 10 à 19 salariés ou que 50 établissements de 20 à 49 salariés et ainsi de suite en fonction des taux de sondage retenus.

Les résultats obtenus ont montré qu'il existait bien un effet de taille mais moins accentué que l'hypothèse ne le posait.

Taille des établissements	Hypothèse "équivalents grands établissements"	Nombre réel d' "équivalents" envois
10-19 salariés	0,01	0,13
20-49 salariés	0,02	0,26
50-99 salariés	0,05	0,32
100-199 salariés	0,1	0,42
200-499 salariés	0,2	0,54
500-999 salariés	0,5	0,62
1000 salariés et +	1	1,00

Les coefficients de redressement calculés par la suite permettent de reconstituer les nombres réels d'établissements du fichier SIRET ainsi que les volumes de trafics émis par ces établissements. Ces derniers coefficients ont été calculés en tonnes et en nombre d'envois à partir des déclarations faites par les établissements enquêtés sur leur volumes annuels de production et d'expéditions (questions E47 et E48). La fiabilité de ces deux dernières questions est à cet égard essentielle et doit pouvoir être étayée par des questions complémentaires (répartition des envois par tranches de poids, fréquences des envois...).

Les résultats soulignent aussi l'importance des petits établissements dans les trafics émis et la nécessité de pouvoir les enquêter :

- 50% des établissements considérés ont moins de 26 salariés,
- 50% des envois sont émis par des établissements de moins de 48 salariés
- 50% des tonnages le sont par des établissements de moins de 100 salariés.

Les tableaux ci-après donnent, pour la France entière, et pour la région Nord - Pas de Calais, la population 88 des établissements enquêtés, la composition de l'échantillon et les nombres redressés d'envois et de tonnes. On trouvera également la composition APE des 20 groupes d'activité retenus pour l'échantillonnage.

Ce découpage sera probablement à revoir en fonction des modifications éventuelles du champ d'enquête et en fonction du nombre d'enquêtes prévisible, soit de l'ordre de 350 à 400 établissements et 1000 à 1200 envois. Ce nouveau découpage doit aussi permettre les comparaisons avec 88 et une bonne représentativité des variables nombre annuel d'envois et tonnage.

Un autre point qu'il faudra aussi préciser assez rapidement concerne le nombre d'enquêtes minimum à affecter à l'étude des envois du combiné et de l'international, notamment intercontinental. En tirage aléatoire les nombres d'envois obtenus France entière en 88 portent sur

- 619 envois internationaux (12%) dont environ 200 en intercontinental (4%)
- et 87 envois combinés

Pour le Nord - Pas de Calais, ces chiffres sont de 813 envois dont

- 114 en international
- et 17 en transport combiné (2%).

Enquête chargeurs 1988. Présentation méthodologique

Enquête chargeurs 88 France

Nombre d'établissements

Secteur d'activité	Tranche effectif salarié							Total	
	10-19	20-49	50-99	100-199	200-499	500-999	1000 et +		
Sidérurgie	0	490	163	131	138	55	34	1 011	1,6%
Mat.Const	340	296	160	102	71	24	8	1 001	1,6%
Chimie base	265	249	149	91	92	36	26	908	1,4%
Parachimie	685	863	372	231	129	48	24	2 352	3,8%
Travail métaux	2 337	2 031	534	222	139	24	4	5 291	8,4%
Fils et Fibres	230	372	149	122	71	14	5	963	1,5%
Ind Bois Papier	923	892	394	250	144	19	0	2 622	4,2%
Com Gros B.interm.	1 989	1 373	315	62	10	0	0	3 749	6,0%
Fab. Eqpt. ind.	1 897	1 936	715	418	224	54	20	5 264	8,4%
Fab. mat.élect	1 198	1 090	440	298	275	117	67	3 485	5,6%
Outillage, mat. précision	487	393	180	106	62	16	11	1 255	2,0%
Com Gros B.production	2 215	1 309	231	62	26	0	0	3 843	6,1%
Agroalim., entretien	1 977	2 198	954	574	342	81	21	6 147	9,8%
Habillement	2 363	2 710	1 113	621	353	40	7	7 207	11,5%
Véh.automobiles	301	356	171	135	151	59	58	1 231	2,0%
Ind. pharmaceutique	121	132	71	77	78	12	0	491	0,8%
Electro-ménager, hifi	83	75	28	35	45	23	13	302	0,5%
Ameublement	745	601	209	94	36	7	1	1 693	2,7%
Objets divers	1 059	991	370	192	118	25	6	2 761	4,4%
Com. gros B.aliment.	3 606	2 376	507	164	50	5	0	6 708	10,7%
Com Gros autres Bconsom.	2 219	1 505	429	164	60	5	2	4 384	7,0%
Total	25 040	22 238	7 654	4 151	2 614	664	307	62 668	100,0%
	40,0%	35,5%	12,2%	6,6%	4,2%	1,1%	0,5%	100,0%	

Nombre d'observations

Secteur d'activité	Tranche effectif salarié							Total	
	10-19	20-49	50-99	100-199	200-499	500-999	1000 et +		
Sidérurgie	0	9	24	17	61	48	44	203	4,0%
Mat.Const	12	24	48	76	74	35	12	281	5,5%
Chimie base	3	24	50	42	87	56	26	288	5,6%
Parachimie	18	25	66	49	72	43	39	312	6,1%
Travail métaux	55	65	50	39	45	34	6	294	5,7%
Fils et Fibres	12	30	42	60	64	21	9	238	4,7%
Ind Bois Papier	28	39	31	59	62	9	0	228	4,5%
Com Gros B.interm.	47	90	56	18	4	0	0	215	4,2%
Fab. Eqpt. ind.	20	47	61	68	65	27	27	315	6,2%
Fab. mat.élect	21	18	27	30	72	79	68	315	6,2%
Outillage, mat. précision	15	24	33	50	44	27	17	210	4,1%
Com Gros B.production	51	59	39	18	12	0	0	179	3,5%
Agroalim., entretien	36	79	59	102	138	68	25	507	9,9%
Habillement	27	45	63	83	104	43	11	376	7,4%
Véh.automobiles	3	12	15	30	44	61	66	231	4,5%
Ind. pharmaceutique	3	9	9	33	60	4	0	118	2,3%
Electro-ménager, hifi	3	3	6	11	25	12	19	79	1,5%
Ameublement	21	33	48	33	37	6	3	181	3,5%
Objets divers	18	27	24	33	51	21	9	183	3,6%
Com. gros B.aliment.	39	89	39	18	14	6	0	205	4,0%
Com Gros autres Bconsom.	24	57	31	18	18	6	3	157	3,1%
Total	456	808	821	887	1 153	606	384	5 115	100,0%
	8,9%	15,8%	16,1%	17,3%	22,5%	11,8%	7,5%	100,0%	

Enquête chargeurs 1988. Présentation méthodologique

Enquête chargeurs 88 France

Nombre d'envois redressés (milliers)

Secteur d'activité	Tranche effectif salarié							Total	
	10-19	20-49	50-99	100-199	200-499	500-999	1000 et +		
Sidérurgie	0	287	251	168	436	238	239	1 619	0,4%
Mat.Const	461	481	560	405	558	262	169	2 896	0,8%
Chimie base	398	467	1 239	548	601	786	663	4 703	1,3%
Parachimie	3 063	3 240	738	1 158	909	1 059	254	10 420	2,9%
Travail métaux	1 372	3 155	653	601	496	176	41	6 494	1,8%
Fils et Fibres	105	283	268	934	1 377	195	170	3 332	0,9%
Ind Bois Papier	383	1 172	1 026	1 226	1 262	228	0	5 296	1,5%
Com Gros B.interm.	7 121	10 300	4 073	588	1 798	0	0	23 879	6,6%
Fab. Eqpt. ind.	2 618	7 400	923	458	1 078	345	196	13 017	3,6%
Fab. mat.élect	502	3 192	116	2 560	3 900	1 312	1 772	13 355	3,7%
Outillage, mat. précision	931	607	213	556	731	186	32	3 255	0,9%
Com Gros B.production	2 995	7 526	1 165	266	819	0	0	12 771	3,5%
Agroalim., entretien	11 880	20 200	5 664	12 400	4 873	3 247	1 120	59 384	16,3%
Habillement	1 861	4 689	7 549	4 206	7 387	949	475	27 116	7,4%
Véh.automobiles	361	367	547	272	661	149	2 222	4 580	1,3%
Ind. pharmaceutique	1 210	317	888	887	2 004	1 560	0	6 866	1,9%
Electro-ménager, hifi	17	68	60	265	1 006	127	13	1 555	0,4%
Ameublement	349	890	310	567	671	247	35	3 070	0,8%
Objets divers	1 237	31 290	1 263	452	765	1 363	78	36 447	10,0%
Com. gros B.aliment.	21 020	29 700	9 131	8 156	905	720	0	69 632	19,1%
Com Gros autres Bconsom.	8 634	28 470	4 476	10 278	896	1 408	180	54 340	14,9%
Total	66 517	154 102	41 114	46 949	33 133	14 556	7 658	364 028	100,0%
	18,3%	42,3%	11,3%	12,9%	9,1%	4,0%	2,1%	100,0%	

Tonnages redressés (milliers)

Secteur d'activité	Tranche effectif salarié							Total	
	10-19	20-49	50-99	100-199	200-499	500-999	1000 et +		
Sidérurgie	0	1 380	652	711	7 059	7 612	13 730	31 143	5,5%
Mat.Const	7 090	1 370	3 640	10 150	12 510	2 967	1 228	38 955	6,8%
Chimie base	10 330	4 469	15 160	5 803	18 310	17 190	27 650	98 912	17,4%
Parachimie	214	4 225	728	976	12 430	815	1 310	20 698	3,6%
Travail métaux	1 347	4 265	786	467	1 218	693	244	9 019	1,6%
Fils et Fibres	254	300	146	313	366	139	157	1 675	0,3%
Ind Bois Papier	3 588	1 668	2 180	4 847	2 912	2 749	0	17 945	3,1%
Com Gros B.interm.	24 710	15 930	10 370	2 686	233	0	0	53 929	9,5%
Fab. Eqpt. ind.	136	5 482	987	423	643	392	303	8 366	1,5%
Fab. mat.élect	27	217	32	451	1 142	1 268	430	3 566	0,6%
Outillage, mat. précision	2	62	120	136	366	485	22	1 194	0,2%
Com Gros B.production	4 331	9 343	1 351	513	192	0	0	15 731	2,8%
Agroalim., entretien	13 660	25 890	10 880	38 300	26 270	18 970	8 338	142 308	25,0%
Habillement	291	685	1 590	508	456	256	112	3 897	0,7%
Véh.automobiles	9	20	14	246	2 657	526	3 659	7 132	1,3%
Ind. pharmaceutique	73	47	110	152	329	112	0	823	0,1%
Electro-ménager, hifi	5	20	14	116	199	486	213	1 053	0,2%
Ameublement	607	292	204	258	1 007	446	5	2 819	0,5%
Objets divers	33	206	530	396	139	66	38	1 407	0,2%
Com. gros B.aliment.	29 510	51 180	12 430	3 332	5 336	833	0	102 621	18,0%
Com Gros autres Bconsom.	910	2 532	716	2 068	194	119	16	6 555	1,2%
Total	97 126	129 583	62 641	72 852	93 970	56 123	57 455	569 749	100,0%
	17,0%	22,7%	11,0%	12,8%	16,5%	9,9%	10,1%	100,0%	

Enquête chargeurs 1988. Présentation méthodologique

Enquête chargeurs 88 Nord - Pas de Calais

Nombre d'établissements

Secteur d'activité (15 groupes)	Tranche effectif salarié			Total	
	10-49	50-499	500et+		
Sidérurgie, Trv. métaux	279	81	20	380	8,9%
Mat Constr	50	38	8	96	2,2%
Chimie base, Parachimie	76	98	9	183	4,3%
Textiles, Bois, Papier	182	136	26	344	8,1%
Com Gros B.interm.	222	17	17	256	6,0%
Fab. Eqpt. ind.	247	228	5	480	11,2%
Fab. mat.élect	75	10	6	91	2,1%
Outillage, mat. précision	38	10	0	48	1,1%
Com Gros B.production	190	17	0	207	4,9%
Agroalim., entretien	295	68	18	381	8,9%
Véh automobiles		6	9	15	0,4%
Ind. pharmaceutique		19	0	19	0,4%
Ameublement	226	20	0	246	5,8%
Habil. Electroménager,hifi..	484	300	22	806	18,9%
Com. gros B.Cons	558	145	12	715	16,8%
Total	2 922	1 193	152	4 267	100,0%
	68,5%	28,0%	3,6%	100,0%	

Nombre d'observations

Secteur d'activité (15 groupes)	Tranche effectif salarié			Total	
	10-49	50-499	500et+		
Sidérurgie, Trv. métaux	18	59	25	102	12,5%
Mat Constr	3	51	9	63	7,7%
Chimie base, Parachimie	15	74	18	107	13,2%
Textiles, Bois, Papier	34	93	21	148	18,2%
Com Gros B.interm.	9	6	0	15	1,8%
Fab. Eqpt. ind.	12	34	9	55	6,8%
Fab. mat.élect	3	3	4	10	1,2%
Outillage, mat. précision	3	3	0	6	0,7%
Com Gros B.production	12	9	0	21	2,6%
Agroalim., entretien	10	28	20	58	7,1%
Véh automobiles		6	15	21	2,6%
Ind. pharmaceutique		6	0	6	0,7%
Ameublement	9	9	0	18	2,2%
Habil. Electroménager,hifi..	21	82	9	112	13,8%
Com. gros B.Cons	42	26	3	71	8,7%
Total	191	489	133	813	100,0%
	23,5%	60,1%	16,4%	100,0%	

Enquête chargeurs 88 Nord - Pas de Calais

Nombre d'envois (milliers)

Secteur d'activité (15 groupes)	Tranche effectif salarié			Total	
	10-49	50-499	500et+		
Sidérurgie, Trv. métaux	171	176	163	511	1,4%
Mat Constr	59	102	132	293	0,8%
Chimie base, Parachimie	133	301	398	832	2,3%
Textiles, Bois, Papier	215	1 127	450	1 792	4,9%
Com Gros B.interm.	2 146	30	86	2 262	6,1%
Fab. Eqpt. ind.	2 595	292	6	2 893	7,8%
Fab. mat.élect	225	205	15	445	1,2%
Outillage, mat. précision	182	171	0	353	1,0%
Com Gros B.production	785	243	0	1 027	2,8%
Agroalim., entretien	2 342	1 027	546	3 914	10,6%
Véh automobiles		19	34	52	0,1%
Ind. pharmaceutique		643	0	643	1,7%
Ameublement	282	48	0	330	0,9%
Habil. Electroménager,hifi..	740	1 259	337	2 336	6,3%
Com. gros B.Cons	6 731	5 068	7 420	19 218	52,1%
Total	16 606	10 710	9 585	36 902	100,0%
	45,0%	29,0%	26,0%		

Tonnages (milliers)

Secteur d'activité (15 groupes)	Tranche effectif salarié			Total	
	10-49	50-499	500et+		
Sidérurgie, Trv. métaux	948	2 443	6 570	9 961	17,3%
Mat Constr	1 537	2 527	899	4 963	8,6%
Chimie base, Parachimie	438	8 141	1 338	9 917	17,3%
Textiles, Bois, Papier	219	856	438	1 513	2,6%
Com Gros B.interm.	4 593	41	83	4 716	8,2%
Fab. Eqpt. ind.	2 530	212	24	2 766	4,8%
Fab. mat.élect	18	11	28	57	0,1%
Outillage, mat. précision	14	8	0	22	0,0%
Com Gros B.production	985	75	0	1 060	1,8%
Agroalim., entretien	3 128	4 778	6 198	14 104	24,5%
Véh automobiles		169	642	811	1,4%
Ind. pharmaceutique		43	0	43	0,1%
Ameublement	96	110	0	206	0,4%
Habil. Electroménager,hifi..	67	366	126	559	1,0%
Com. gros B.Cons	4 512	2 115	159	6 786	11,8%
Total	19 086	21 895	16 504	57 485	100,0%
	33,2%	38,1%	28,7%		

**Activités présentes dans l'enquête et composition
des 20 groupes d'échantillonnage**

20 Groupes d'échantillonnage	Groupe APE	Nature des produits
1-Sidérurgie		
10-Sidérurgie	1001	production de fonte et laminage
" "	1053	bandes, tôles, fil machine, barres, feuillards
11-1ère transformation acier	1101	tréfilés et dérivés fil d'acier
	1105	tubes d'acier
13-Métallurgie pdts non ferreux	1301	métallurgie de l'aluminium et autres métaux légers
" "	1305	métallurgie de métaux non ferreux
" "	1310	fabrication de demi-produits en aluminium et autres métaux légers
" "	1312	fabrication de demi-produits en cuivre
20-Fonderie	2001	Fonderie de produits ferreux
" "	2002	Fonderie de produits non ferreux
2- Matériaux de construction		
15-Matériaux de construction, céramiques	1505	Plâtres et pdts en plâtre
" "	1506	chaux et ciments
" "	1509	mat de construction divers (mortiers, bétons...)
" "	1510	tuiles et briques
" "	1511	produits réfractaires
" "	1512	produits en grés, faïence, céramiques
16-Industrie du verre	1601	verre plat mécanique, miroiterie
" "	1602	verre creux mécanique, verrerie de ménage
" "	1604	verre technique
3- Chimie de base		
05B-produits pétroliers raffinés	0531	carburants, lubrifiants, butane, propane, pdts ind. chimique
17-Industrie chimique de base	1712	acide sulfurique et dérivés
" "	1713	pdts par électrolyse ou électrothermie
" "	1714	gaz comprimés
" "	1715	opacifiants
" "	1716	pdts divers de la chimie minérale
" "	1717	engrais azotés
" "	1718	engrais phosphatés
" "	1719	engrais composés
" "	1721	pdts de la chimie organique de synthèse
" "	1722	matières colorantes
" "	1724	pdts de base pour la pharmacie
" "	1725	pdts auxiliaires pour les ind textiles, du cuir et du caoutchouc
" "	1726	fabrication de goudrons
" "	1727	fabrication de matières plastiques
" "	1728	fabrication de caoutchouc
" "	1729	fabrication d'huiles et aromates

4- Parachimie		
18-Parachimie	1802	abrasifs
" "	1803	explosifs
" "	1804	colles
" "	1807	peintures, vernis
" "	1808	produits phytosanitaires
" "	1809	pdts photographiques et cinématographiques
" "	1810	charbons artificiels
52-Industrie du caoutchouc	5201	pneumatiques
" "	5203	ouvrages en caoutchouc
" "	5204	ouvrages en amiante
53-Transformation matières plastiques	5301	mélanges, plaques, films, tubes, tuyaux et profilés
" "	5302	pièces diverses pour l'industrie
" "	5303	emballages en matières plastiques
" "	5304	éléments pour le bâtiment
" "	5305	fab de produits de consommation divers
5- Travail des métaux		
21-Travail des métaux	2101	forge, estampage
" "	2102	découpage, emboutissage
" "	2103	revêtement des métaux
" "	2104	décolletage
" "	2105	boulonnerie, visserie
" "	2108	mécanique générale, moules et modèles
" "	2110	ressorts
" "	2111	quincaillerie
" "	2114	conditionnements métalliques
" "	2115	petits articles mécaniques
6- Fils et Fibres		
43-Industrie des fibres synthétiques	4301	fils et fibres artificiels
44-Industrie textile	4302	fils et fibres synthétiques
" "	4410	laine préparée
" "	4411	lin, chanvre et autres plantes textiles préparées
" "	4412	fils à coudre
" "	4413	filature du lin et du chanvre
" "	4414	filature de l'industrie cotonnière
" "	4415	filature de l'industrie lainière (cycle carde)
" "	4416	filature de l'industrie lainière (cycle peigne)
" "	4417	textiles artificiels et soie
" "	4418	teintures et impressions
45-Ind du cuir	4511	tannerie, mégisserie
7- Industrie du bois et du papier		
48-Travail mécanique du bois	4801	scierie
" "	4802	charpentes et menuiseries de bâtiment
" "	4803	parquets, moulures et baguettes
" "	4804	panneaux, bois de placage
" "	4805	emballages en bois
50-Industrie du papier et du carton	5001	pâtes à papier
" "	5002	papiers et cartons
" "	5003	papeterie
" "	5004	transformation du papier (sacs, papiers enduits...)
" "	5006	carton ondulé
" "	5007	cartonnage

8- Commerce de Gros de biens intermédiaires		
59-Commerce de Gros interindustriel	5901	CG textiles bruts
" "	5902	CG cuirs et peaux
" "	5904	CG produits pétroliers
" "	5905	CG métaux
" "	5906	CG prdts chimiques industriels
" "	5907	CG bois
" "	5908	CG matériaux de construction
" "	5910	CG éqpts et fournitures pour l'industrie
" "	5914	CG papiers et cartons en l'état
9- Fabrication équipement industriel		
22-Machines agricoles	2202	autres que tracteurs
23-Machines Outils	2301	machines outils à métaux
" "	2302	machines outils à bois
" "	2303	outillages, outils pour machines
" "	2304	engrenages, organes de transmission
24-Equipement Industriel	2401	robinetterie
" "	2402	fours
" "	2403	matériel aéraulique, thermique et frigorifique
" "	2404	moteurs autres que pour l'automobile et l'aéronautique
" "	2405	transmissions hydraulique et pneumatiques
" "	2406	pompes et compresseurs
" "	2408	chaudronnerie
" "	2409	machines pour industries alim, chim, plast et chaussures
" "	2410	machines pour industries textiles
" "	2411	machines pour industries du papier, carton et arts graphiques
25-Matériel Manutention	2501	matériel de travaux publics
" "	2503	matériel de manutention et levage
10- Fabrication de matériel électrique et électronique		
28-Matériel électrique	2810	éqpts de distribution, de commande
" "	2811	éqpts de haute puissance
" "	2812	appareillage industriel basse tension
" "	2813	machines tournantes, transformateurs
" "	2815	éqpts d'automatisation
" "	2817	matériel d'éclairage
" "	2818	fils et cables électriques
" "	2821	appareillage électrique d'installation
" "	2823	accumulateurs
29-Matériel électronique	2911	matériel télégraphique et téléphonique
" "	2913	appareils de contrôle et de régulation
" "	2914	matériel professionnel électronique
" "	2915	composants et condensateurs
" "	2916	tubes électroniques

11- Outillage et matériel de précision		
21- Travail des métaux	2109	outillage
	2113	mobilier métallique
33- Const Aeronautique	3303	éqpts pour aéronefs
34- Matériel Précision	3402	appareils de mesure
" "	3404	instruments d'optique
" "	3405	matériel photographique et cinématographique
" "	3406	matériel médico-chirurgical
" "	3407	fabrication de roulements
12- Commerce de Gros de biens de production		
59-Commerce de gros interindustriel	5906	CG pdts chimiques industriels
" "	5909	CG matériel agricole
" "	5910	CG éqpts et fournitures pour l'industrie
" "	5911	CG matériel et mobilier de bureau
" "	5912	CG matériel BTP
" "	5913	CG fournitures diverses à commerce et services
" "	5914	CG papiers et cartons en l'état
13- Agro-Alimentaire, entretien et produits de beauté		
18-Parachimie	1805	savons et détergents
" "	1806	produits d'entretien
" "	1811	produits de beauté
35-Industrie de la viande	3501	bétail
" "	3502	viandes fraîches
" "	3504	charcuterie et conserves de viandes
" "	3505	viande de volaille et gibier
36-Industrie laitière	3610	laits
" "	3614	fromages
" "	3620	crèmes glacées
37-Fb Conserves	3701	conserves fruits et confitures
" "	3702	conserves légumes
" "	3703	conserves poissons
" "	3704	plats cuisinés
38-Boulangerie pâtisserie	3810	boulangerie, pâtisseries industrielles
39-Travail du grain	3901	farine
" "	3902	biscuits, biscottes
" "	3906	malterie
" "	3907	produits amylacés
" "	3908	aliments pour animaux
40-Fb Pdts Alimentaires	4012	huiles et corps gras
" "	4021	sucre
" "	4031	chocolat, confiserie
" "	4034	aliments diététiques
" "	4037	produits alimentaires divers
41-Boissons Alcools	4102	eaux de vie naturelles
" "	4103	liqueurs et apéritifs alcoolisés
" "	4105	champagnes
" "	4106	bières
" "	4108	jus de fruits et de légumes
" "	4109	boissons non alcoolisées élaborées
" "	4110	eaux minérales naturelles

Enquête chargeurs 1988. Présentation méthodologique

14- Habillement		
44-Ouvrages textiles	4420	étoffes à mailles
" "	4421	chandails
" "	4422	boneterie
" "	4423	boneterie
" "	4424	boneterie
" "	4425	boneterie
" "	4430	ouvrages tissés en coton ou lin
" "	4431	ouvrages tissés en laine
" "	4432	ouvrages en soirie
" "	4434	tapis
" "	4435	feutre
" "	4437	étoffes enduites ou en matière plastique
" "	4438	produits textiles élastiques
" "	4439	corderie
" "	4440	ouaterie
" "	4442	passementerie
45- Cuir	4521	maroquinerie
46- Chaussures	4601	chaussures
47- Vêtements	4701	vêtements
" "	4702	vêtements
" "	4704	vêtements
" "	4705	vêtements
" "	4707	vêtements
" "	4709	accessoires de l'habillement
" "	4710	fournures
15- Vehicules automobiles		
31- Veh.autom tpt terrest.	3111	voitures particulières
" "	3112	caravanes et remorques tourisme
" "	3113	pièces et éqpts pour automobiles
" "	3114	véhicules utilitaires
" "	3115	carosseries, bennes, remorques autres que tourisme
" "	3116	motocycles et cycles
" "	3117	pièces et éqpts pour motocycles et cycles
16- Industrie pharmaceutique		
19- Ind pharmaceutique	1901	spécialités
" "	1902	autre
17- Electro-ménager, hifi		
29- Mat.électronique	2921	radio-récepteurs et téléviseurs
" "	2922	appareils enregistrement son et image
30- Eqpt Ménager	3001	appareils frigorifiques
" "	3002	appareils ménagers cuisine et chauffage
" "	3003	éqpt ménager autre
18- Ameublement		
49- Ind Ameublement	4901	meubles meublants
" "	4902	sièges
" "	4903	meubles cuisine
" "	4904	litterie
" "	4905	ind connexes (marquetterie, rotin...)
" "	4906	mobilier fonctionnel non métallique

19- Objets divers		
15-Mat Construction	1513	vaisselle de ménage
16-Ind du verre	1603	verres à la main
18-Parachimie	1809	produits photographiques et cinématographiques
21-Travail Métaux	2112	ferblanterie, articles de ménage, coutellerie
27-Mach bureau, mat info	2701	matériel de traitement de l'information
28-Mat Electrique	2822	piles, appareils éclairage bas voltage
" "	2824	lampes électriques
34-Matrl Précision	3401	horlogerie
" "	3403	lunettes
	4807	objets divers en bois
53-Transf MatPlastiques	5305	pdts de consommation divers
54-Ind Diverses	5401	jeux, jouets
" "	5402	sport et camping
" "	5403	plaisance
" "	5406	articles de bureau
" "	5407	accessoires d'ameublement en bronze et fer forgé
" "	5408	brosserie, vannerie
" "	5409	photographies, films développés
20- Commerce de Gros de biens de consommation		
57-Commerce de gros alimentaire	5701	CG matières premières agricoles
" "	5702	CG bestiaux
" "	5703	CG fruits et légumes
" "	5704	CG viandes
" "	5705	CG produits laitiers
" "	5706	CG volailles et gibiers
" "	5707	CG poissons
" "	5708	CG vins et spiritueux
" "	5709	CG autre boissons
" "	5710	CG épicerie
58-Commerce de gros non alimentaire	5801	CG accessoires automobiles
" "	5802	CG pneumatiques
" "	5803	CG quincaillerie et appareils ménagers
" "	5804	CG matériel électrique et électronique
" "	5805	CG textiles
" "	5806	CG habillement, chaussures et maroquinerie
" "	5807	CG produits pharmaceutiques
" "	5809	CG produits de beauté
" "	5811	CG jouets, papeterie, articles de fumeurs
" "	5812	CG divers



Enquête "Chargeurs" 1988

Principaux Résultats

1 - Multiplicité des petits envois et dichotomie du marché

Le premier élément de cadrage que l'on présentera a trait au phénomène des petits envois caractéristiques d'une économie moderne, tournée vers les produits manufacturés et en large part commandée par l'aval. L'enquête en saisissant le poids des envois au départ de la chaîne de transport, avant toute opération de groupage, met ainsi en évidence le très grand nombre de ces petits envois avec 73% des envois à moins de 1 tonne et un poids médian de 160 kg.

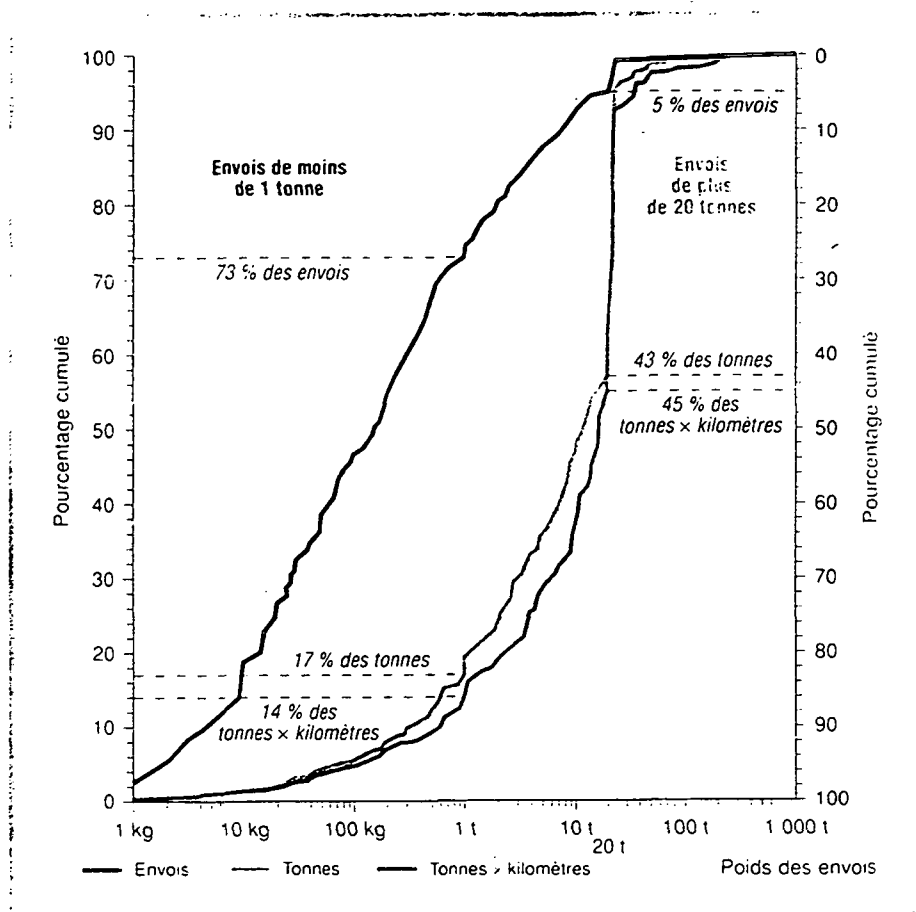
On note par ailleurs un éventail très large du poids des envois, allant de quelques kilos à 1000 tonnes ou plus. Ces écarts sont considérables et sont insuffisamment rendus par les seules statistiques habituelles exprimées en tonnes ou tonnes-kilomètres. Ces statistiques adaptées à la saisie des trafics les plus lourds nécessitent de pouvoir être complétées par des unités telles que le nombre d'envoi. Tonnes ou nombres d'envois ne sont en effet absolument pas équivalents et suivant que l'on utilise l'une ou l'autre de ces unités, on obtient une distribution sensiblement différente des trafics : exprimés en tonnage, les envois de moins de 1tonne ne représentent plus que 17% tandis qu'à l'inverse les envois les plus lourds, que l'on a pu situer à partir de 20tonnes, représentent 43% des tonnages et seulement 5% des envois.

Ce sont les mêmes ordres de grandeur que l'on retrouve en confrontant les nombres d'envois non plus aux tonnes mais aux tonnes-kilomètres estimées dans l'enquête de façon relativement grossière à partir du calcul des distances SITRAM département à département : 45% des tonnes-kilomètres réalisées correspondent à des envois lourds de plus de 20 tonnes et 14% à des envois de moins de 1 tonne.

Le marché des petits envois retrouve par contre toute son importance dès lors que l'on considère l'importance des prestations de transport qui y sont réalisées : 38% du chiffre d'affaire du secteur transport est réalisé sur des envois de moins de 1 tonne et 51% sur des envois de moins de 3 tonnes.

Plus fondamentalement, ces écarts reflètent la diversité des situations observées sur le marché des transports. Bien peu de similitude existe en effet entre le transport d'un envoi de 1 000 tonnes par train complet ou convoi fluvial vers un destinataire unique et l'acheminement d'une multitude de colis d'une centaine de kilos vers 10 000 destinataires différents. Seul le tonnage transporté est identique. Le contraste entre les deux segments de marché précédemment mis en valeur, envois de moins de 1 tonne ou envois de plus de 20 tonnes recouvre ainsi des différences économiques profondes liées aux caractéristiques des produits et des chargeurs concernés.

Figure 1 : Distribution cumulée des trafics en nombre d'envois, tonnes, et tonnes-kilomètre en fonction du poids unitaire d'envoi



• **Envois lourds : des envois réguliers et de faible valeur, domaine du lot complet.**

Les envois de plus de 20 tonnes, se définissent en large part comme le domaine du lot complet routier effectué par des véhicules semi-remorques de gabarit supérieur. La concentration très nette des trafics observée entre 20 et 28 tonnes, plage qui correspond à des chargements complets pour ces unités routières est à cet égard significative. Elle marque la conjonction entre l'offre de transport (la capacité offerte par les véhicules) et le souci des chargeurs de massifier leurs envois afin de profiter pleinement de cette offre et des économies de coût de transport qu'elle autorise. C'est également sur ce segment de marché que s'exerce la concurrence des modes de transport lourds, fluvial (non considéré ici), et ferroviaire classique (non combiné) pour lequel les poids requis pour des chargements complets représentent de l'ordre de 40 tonnes pour un wagon et 1 000 tonnes pour un train complet.

La valeur unitaire des produits concernés par ces envois lourds est généralement faible, 7 francs le kilo alors que la moyenne s'établit à 236 francs le kilo pour les envois de moins de 1 tonne. Elle explique le souci des chargeurs de recourir à des solutions de transport qui soient avant tout économiques.

Enquête Chargeurs 1988. Principaux résultats

Il s'agit par ailleurs d'envois qui impliquent des échanges importants et réguliers entre chargeurs et destinataires : les fréquences moyennes d'échange pour un chargeur et un destinataire donnés sont de l'ordre de 311 envois et 6 300 tonnes par an et représentent une part non négligeable du total des échanges du chargeur, 10% de ses tonnages expédiés. On note enfin une forte composante stockage : 35% des envois de plus de 20 tonnes sont à destination d'entrepôts (4% pour les envois de moins de 1 tonne) et le rôle des transporteurs ou auxiliaires dans la réalisation de cette prestation. Dans 21% des cas, le destinataire de l'envoi est un professionnel du transport dont le rôle consiste à entreposer les envois pour le compte de l'expéditeur ou du client commanditaire de l'envoi ; cette proportion n'est plus que de 1% dans le cas d'envois de moins de 1 tonne.

Tableau 1 - Caractéristiques économiques des deux marchés.

Poids des envois	Moins de 1 t	20 t et +	Tous envois	Poids des envois	Moins de 1 t	20 t et +	Tous envois
Valeur du produit (F/kg)	236	7	182	Fréquence des échanges chargeur- destinataire			
Secteur d'activité expéditeur				nbre annuel d'envois	181	311	183
B. intermédiaires (%)	12	38	16	%rapporté à l'ensemble des envois du chargeur	1	2,4	1,3
B. de production (%)	12	3	12	tonnage annuel	28	6320	527
B. de consommation (%)	76	59	72	%rapporté à l'ensemble des tonnages expédiés par le chargeur	1,7	9,7	3
Secteur d'activité destinataire				Prix du transport (F/tkm)	57	0,6	48
Industrie (%)	23	27	25	Réalizations de prestations annexes			
Commerces (%)	57	42	52	groupage-dégroupage (%)	61	4	52
Transporteurs (%)	1	21	2	étiquetage emballage (%)	8	2	10
Autre (%)	19	11	21				
Nature établissement destinataire							
Entrepôt (%)	4	35	9				

(%) Pourcentages colonne

* durées approximatives calculées à partir des plages horaires "matin", "après-midi", "nuit" de départ et d'arrivée

• Petits envois : l'importance du groupage

Le transport des petits envois se caractérise quant à lui par l'importance des opérations de groupage qui sont nécessaires et qui portent sur 61 % des envois de moins de 1 tonne. Cette proportion est encore de 48% pour les distances de moins de 25 km et atteint 70% pour les envois de plus de 200 km.

Au schéma type du transport routier direct par lots complets se substituent alors des schémas dont la complexité peut être rendue par le nombre de trajets différents imposés par les opérations terminales de collecte et de distribution et le passage éventuel par des plates-formes intermédiaires. Près de trois envois sur quatre effectués en transport public sont des transports en trajets multiples, soit 55% pour lesquels le nombre de trajets est de 2 ou 3 et 19 % pour lesquels ce nombre est d'au moins 4.

Le groupage peut être aussi l'occasion de la réalisation de prestations annexes telles que l'emballage ou l'étiquetage et c'est effectivement pour les petits envois que l'on trouve le plus souvent mention de telles prestations. Le cas de figure reste cependant relativement limité et la réalisation de ces prestations n'a pu être observée que pour 8% des envois de moins de 1 tonne.

Les professions représentées sur ce segment de marché réunissent aussi bien les simples transporteurs que les grands groupeurs ou messagers. C'est également sur ce marché que se développe une partie non négligeable des envois de transport combiné.

Enquête Chargeurs 1988. Principaux résultats

Quant aux délais, bien qu'ils soient plus longs que pour les transports lourds effectués en trajet unique, leur respect impose une contrainte beaucoup plus forte compte tenu de la complexité des opérations successives à réaliser et constitue un véritable défi en termes de qualité de service : hors compte propre les pourcentages routiers d'acheminement observés en national étaient de 78% jour A et 17% jour B pour les envois de plus de 20 tonnes (215 km en moyenne) et de 23% jour A et 43% jour B pour les envois de moins de 1 tonne (313 km). Ces délais se sont depuis probablement encore raccourcis.

• Secteurs d'activité :

Les deux marchés se différencient enfin par la nature et le nombre des établissements chargeurs concernés. Le marché des petits envois se révèle particulièrement large et touche à tous les secteurs d'activité et à tous les types d'établissements, petits ou grands. La part des envois de moins de 1 tonne par secteur d'activité varie de 15 à 30% pour les secteurs de biens intermédiaires situés les plus en amont de la production (matériaux de construction, sidérurgie, chimie de base) et atteint jusqu'à 95% et plus pour les secteurs des objets divers ou du commerce de gros de biens de consommation non alimentaire. De la même façon, 71% des établissements chargeurs tous secteurs confondus, déclarent plus de 10% de leurs envois à moins de 300 kg. Ils sont encore 34% pour lesquels cette part est de plus de 90%.

A l'inverse, les envois lourds se signalent par un champ particulièrement restreint. Seuls 2% des établissements déclarent procéder à des envois de plus de 300 tonnes ne serait-ce que pour 1% de leur production. Et ils ne sont guère plus nombreux, 6%, à déclarer procéder à des envois de plus de 30 tonnes.

Tableau 2 - Dispersion du poids des envois à l'intérieur des établissements

Au moins 1% des envois de l'établissement font :	% d'étab	Plus de 10% des envois de l'établissement font :	% d'étab	Plus de 90% des envois de l'établissement font :	% d'étab
≥ 30kg	95	≥ 30kg	90	≥ 30kg	53
≥ 300kg	74	≥ 300kg	61	≥ 300kg	26
≥ 3t	42	≥ 3t	31	≥ 3t	12
≥ 30t	6	≥ 30t	3	≥ 30t	1
≥ 300t	2	≥ 300t	0	≥ 300t	0

Les réponses apportées par les établissements confirment ainsi les observations faites sur la population des envois. Elles montrent que la concurrence entre modes de transport lourds relève de trafics émis par un petit nombre de moyens et grands établissements (effectif moyen 140 salariés) que l'on retrouve soit parmi les secteurs de biens intermédiaires, soit dans l'agro-alimentaire et son commerce de gros.

Tableau 3 - Répartition sectorielle des envois de plus de 20 tonnes

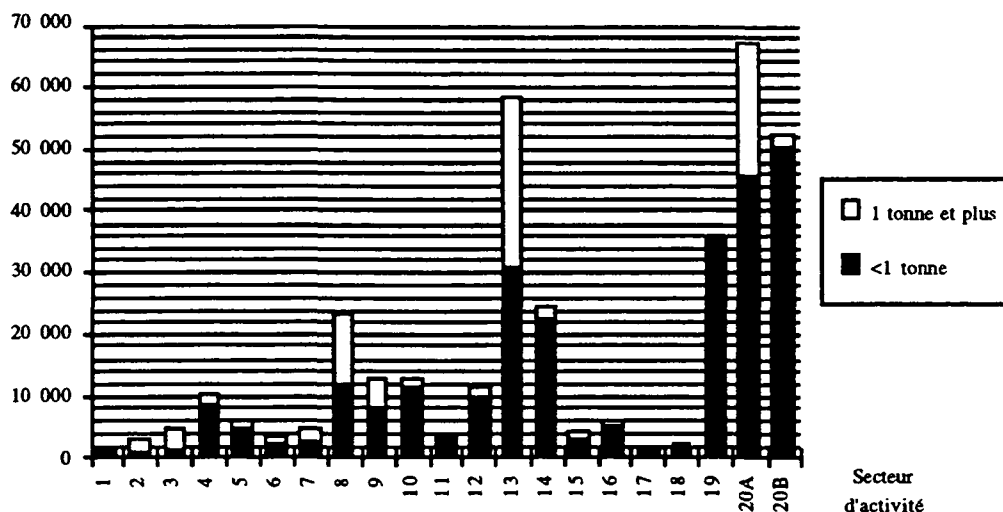
Secteur d'activité	envois de 20 tonnes et plus		% d'envois		% tonnes	
	% d'étab	% d'envois	% colonne	% ligne	% colonne	% ligne
1 Sidérurgie	6	22	3	27	8	60
2 Matériaux construction	11	40	8	44	10	61
3 Chimie base et pds pétroliers	16	60	17	58	31	76
7 Ind bois papier	11	14	2	8	3	39
8 Comm. gros biens intermédiaires	11	11	7	5	7	31
13 Agroaliment. Entretien	13	7	24	7	22	37
20A Comm. gros biens de consommation alimentaire	18	9	33	8	17	39
Total activités identifiées	86		94		98	
Ensemble des activités	100	6	100	5	100	43

Enquête Chargeurs 1988. Principaux résultats

Figure 2 - Ventilation des envois par secteur d'activité

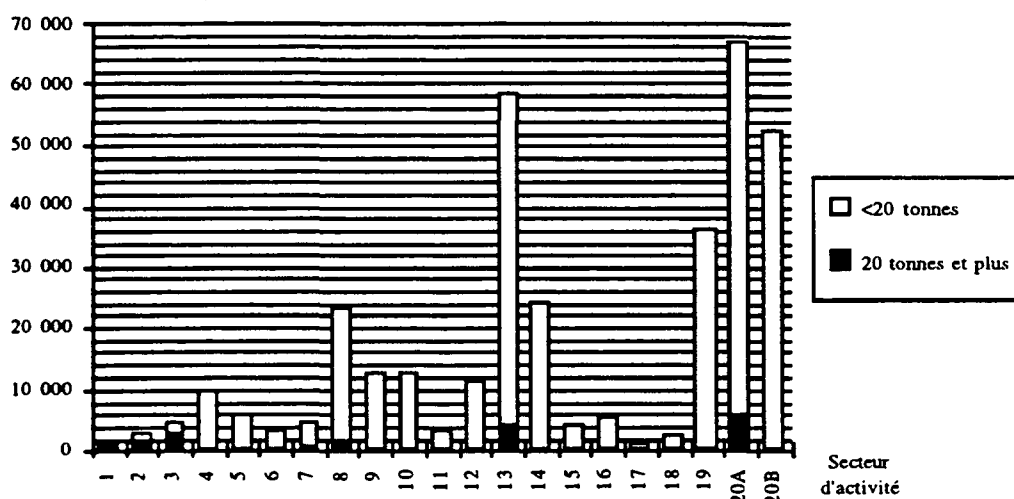
Diffusion des petits envois

Nbre annuel d'envois (milliers)



Spécificité des envois lourds

Nbre annuel d'envois (milliers)



Secteurs d'activité :

- | | |
|--|---|
| 1 - Sidérurgie | 11 - Outillage, matériel de précision |
| 2 - Matériaux de construction | 12 - Commerce de Gros de Biens de Production |
| 3 - Chimie de base et Pdts pétroliers | 13 - Agroalimentaire, pdts d'entretien |
| 4 - Parachimie | 14 - Habillement |
| 5 - Travail des métaux | 15 - Véhicules Automobiles |
| 6 - Fils et Fibres | 16 - Ind pharmaceutique |
| 7 - Ind Bois et Papiers | 17 - Electro-ménager Hifi |
| 8 - Commerce de Gros de Biens Intermédiaires | 18 - Ameublement |
| 9 - Fabrication Equipement industriel | 19 - Objets divers |
| 10 - Fabrication matériel électrique | 20A - Com. Gros de Biens de Consom. alimentaire |
| | 20B - Com. Gros de Biens de Consom. non alimentaire |

2 - Chaînes de transport

2-1 Chaînes physiques

Les chaînes physiques.

Les chaînes physiques identifiées au niveau national permettent de différencier sept grands types de marchés.

Il s'agit en premier lieu du transport exclusivement routier, lui-même divisé en trois catégories :

- le transport en compte propre, effectué par le chargeur; le plus souvent par l'expéditeur
- le routier en compte d'autrui simple avec un trajet direct depuis le chargeur jusqu'au destinataire final,
- le routier en compte d'autrui multiple, constitué de plusieurs trajets et qui suppose le plus souvent des opérations de groupage-dégroupage

Viennent ensuite deux catégories qui font intervenir les modes routiers et ferroviaires :

- soit comme modes complémentaires, c'est la catégorie que nous avons désignée sous le terme de fer plus route ou fer-route,
- soit sous une forme plus intégrée, c'est le cas du trafic combiné rail-route passant par les chantiers CNC ou Novatrans.

Les deux dernières catégories concernent des marchés qui sont à l'opposé l'un de l'autre, il s'agit en l'occurrence

- du transport ferroviaire embranché,
- et de l'aérien intérieur qui, s'il reste peu développé, n'en est pas moins un concurrent réel pour des envois nécessitant une organisation rapide et de qualité.

• Transport routier

Que ce soit en termes d'envois ou de tonnages, le transport routier reste largement prépondérant puisqu'il représente 96% des envois nationaux seuls ici considérés et 93% des tonnages.

Le compte propre représentait en 1988 45% des envois et 48% des tonnes. Cette part tend néanmoins à diminuer, les dernières estimations que nous avons faites à partir des données SITRAM montrent qu'elle est passée de 56% en 88 à 48% en 92 sur l'ensemble des trafics intérieurs routiers et ferroviaires et de 49% (48% dans l'enquête) à 44% pour les secteurs d'activité retenus dans le champ d'enquête. La répartition entre chargeur et destinataire de ces envois montre une utilisation du compte propre beaucoup plus tournée vers les expéditions que vers les approvisionnements : 94% de ces envois en compte propre sont effectués par le chargeur et seulement 6% par le destinataire. Une autre caractéristique concerne l'organisation de ces transports en tournées sur des distances courtes.

Le compte d'autrui qui représente donc plus de la moitié des trafics se partage quant à lui entre transport direct et transports multiples dans une proportion qui dépend de l'unité retenue. La part des trajets multiples qui ne représente que 18% des tonnages de ce marché passe à 57% dès lors que les trafics sont exprimés en envois. Déjà en 88

Enquête Chargeurs 1988. Principaux résultats

seulement plus du tiers des envois routiers présentait les caractéristiques suffisantes pour être acheminés de bout en bout en trajet unique avec un poids unitaire moyen de 4,6 t pour le trajet unique et de 260 kg pour les chaînes à trajets multiples.

Tableau 4 : Chaînes nationales en transport public

Chaînes	% en tonnage	% des envois	poids moy(kg)
routier 1 tr	69,5	35,0	5328
routier >1tr	17,5	57,0	263
fer + route	1,9	4,5	786
combiné	1,3	2,3	564
fer embranché	9,8	0,4	68660
aérien	0,1	0,7	26

• Modes ferroviaires et aériens

Le reste du marché, soit 4% des envois et 7% des tonnes se répartit entre le transport combiné, l'acheminement mixte fer-route, le ferroviaire embranché et, encore très marginalement, l'aérien. Le transport ferroviaire embranché, qu'une évaluation en envois rend quasi-inexistant retrouve sa place de transporteur de lots pondéreux avec presque 5% des tonnages. Les autres "modes" sont par contre mieux représentés en nombre d'envois. La part du transport aérien intérieur passe de 0,1% à 0,8%, celle du transport combiné de 1,3% à 2,3%, celle du fer-route de 1,9% à 4,5%.

2 -2 Chaînes organisationnelles et relations de sous-traitance.

Les chaînes organisationnelles

Six grandes catégories sont proposées pour comprendre l'organisation du transport

- 1- : ni transporteur, ni auxiliaire, il s'agit bien sûr du compte propre
- 2- : un seul transporteur ou auxiliaire, cette catégorie peut regrouper plusieurs cas de figure, allant du transport simple à trajet unique effectué par un seul transporteur, à un prestataire qui est intervenu dans une chaîne de transport en compte propre pour réaliser une prestation spécifique, ou à du transport à plusieurs trajets avec des pré et post-acheminements faits en compte propre
- 3- : deux intervenants ou plus, sans sous-traitance, il s'agit dans ce cas d'envois dont le chargeur a organisé le transport en confiant directement la réalisation à au moins deux transporteurs ou auxiliaires avec chacun une tâche bien définie.
- 4- : deux intervenants avec sous-traitance linéaire, dans ce cas le chargeur s'est adressé à un seul transporteur ou auxiliaire qui lui-même a ensuite sous-traité à un autre tout ou partie du transport ou des prestations annexes qui lui avaient été confiés
- 5- : plus de deux intervenants et sous-traitance linéaire, le chargeur est ici en rapport avec un ou plusieurs transporteurs qui peuvent être amenés eux-mêmes à sous-traiter comme précédemment en cascade, chaque transporteur ou auxiliaire en contactant un seul autre. Ces types de sous-traitance que nous avons qualifiées de sous-traitance "simple" ou de sous-traitance "linéaire" sont souvent observés pour des groupes de transporteurs fonctionnant en réseaux
- 6- : plus de deux intervenants et sous-traitances multiples, plusieurs configurations sont possibles, elles recouvrent les formes les plus élaborées d'organisation de transport. Ces chaînes se caractérisent par un nombre généralement élevé d'intervenants et le recours à une sous-traitance en arborescence avec des transporteurs ou auxiliaires amenés à sous-traiter directement à plusieurs confrères

Enquête Chargeurs 1988. Principaux résultats

Tableau 5 : Organisation des chaînes de transport

Chaînes nationales et internationales

Chaînes		%envois	%tonnage
pas de transp	1	43,9	43,8
un seul transp	2	33,4	42,7
>2 int, pas st	3	3,5	1,3
2 int, ST line	4	12,2	10,0
>2 int, ST line	5	4,8	1,2
>2 int, ST mul	6	2,2	1,0

Chaînes nationales

Chaînes	%envois	%tonnage
pas de transp	45,3	48,2
un seul transp	32,2	39,4
>2 int, pas st	3,5	1,4
2 int, ST line	12,0	9,4
>2 int, ST line	4,8	1,1
>2 int, ST mul	2,2	0,5

• Chaînes nationales :

Les formes d'organisation les plus simples sont illustrées par le type 1 qui concerne le compte propre déjà évoqué et par le type 2 où un seul transporteur intervient dans l'envoi. Ces deux types d'organisation sont largement prépondérants et ont une importance relative plus grande en tonnage (88%) qu'en nombre d'envois (77%). Il s'agit pour l'essentiel de transport routier mais le fer embranché entre également dans le type 2

Transporteur unique ne signifie cependant pas trajet unique et le type 2 recouvre presque aussi fréquemment des chaînes à un trajet qu'à plusieurs trajets, le même transporteur assurant alors un ensemble d'opérations plus complexe qu'il n'y paraît de premier abord : les cas de chaînes à plusieurs trajets traitées par des transporteurs routiers uniques représentent 38% des envois contre 57% pour les chaînes à un trajet, la proportion en tonnes n'est plus que de 11% contre 73% (tableau 6).

Le type 3 où le chargeur fait lui-même directement appel à plusieurs transporteurs est relativement peu fréquent (4% des envois et 1,5% des tonnages) mais intéressant dans la mesure où il fait intervenir on l'a vu le chargeur comme organisateur du transport.

Les types 4, 5 et 6 recouvrent les formes d'organisations qui font intervenir des relations de sous-traitance entre transporteurs et auxiliaires de transport représentent enfin 19% des envois et 11% des tonnages, rapport qui illustre bien le recours plus important à l'organisation de transport public pour les envois les plus petits.

• Sous-traitance

Le rapprochement de l'organisation du transport et de la chaîne de transport physique présenté dans le tableau 6 pour les seuls transports en compte d'autrui met en évidence l'importance de la sous traitance notamment routière et qui représente de l'ordre de 35% des envois (52 % dans le cas de la messagerie) et 21% des tonnages.

Les types 4 et 5 qui correspondent à une forme de sous-traitance simple dite "linéaire" où un intervenant donné ne sous traite qu'à un seul autre transporteur se retrouvent essentiellement dans les modes routiers (95% des envois de ces types et la quasi totalité des tonnages).

Pour le type 6 dit de "sous-traitance multiple" où l'on trouve de véritables auxiliaires organisateurs du transport, la part de la route n'est plus que de 36% tant en envois qu'en tonnages. Ce mode d'organisation ne représente que 2% des envois routiers tandis qu'il représente 24% pour le mode fer-route, 26% pour l'aérien et 37% pour le transport combiné en trafic national.

Enquête Chargeurs 1988. Principaux résultats

Tableau 6 : Organisation du transport public national selon les chaînes de transport

% total
% ligne
% colonne

	en envois					
	1 seul tpteur	>2interv,pas Sous Traitant	2 inter,ST linéaire	>2 inter,ST linéaire	>2 inter,ST multiple	toutes organisation
	2	3	4	5	6	
CA 1trj	33,5	0,04	1,42	0	0	35
	95,8	0,11	4,05	0	0	
	56,7	0,62	6,46	0	0	
ca>1trj	22,43	4,85	19,76	8,57	1,44	57,05
	39,32	8,51	34,64	15,01	2,52	
	38,44	76,26	89,99	96,37	36,6	
fer+route	1,86	1,2	0,14	0,11	1,15	4,46
	41,68	26,97	3,09	2,54	25,72	
	3,19	18,91	0,63	1,27	29,22	
tpt combiné	0,15	0,27	0,58	0,15	1,12	2,26
	6,74	11,77	25,59	6,5	49,4	
	0,26	4,18	2,63	1,65	28,41	
fer embranch	0,39	0	0,04	0	0	0,43
	90,52	0	8,48	0	0	
	0,67	0	0,17	0	0	
aérien	0,44	0	0,03	0,06	0,23	0,76
	57,5	0,26	3,65	8,3	29,86	
	0,75	0,03	0,13	0,71	5,77	
toutes chaînes	58,8	6,4	22	8,9	3,9	100

	en tonnages					
	1 seul tpteur	>2interv,pas Sous Traitant	2 inter,ST linéaire	>2 inter,ST linéaire	>2 inter,ST multiple	toutes organisation
Tpt routier direct	57,16	0,15	12,49	0	0	69,8
	81,89	0,21	17,9	0	0	
	73,38	21,92	68,2	0	0	
Tpt routier avec ruptures de charge	8,64	0,48	5,67	2,08	0,37	17,25
	50,1	2,79	32,9	12,08	2,12	
	11,09	71,52	30,97	98,49	36,78	
fer+route	1,34	0,02	0,03	0	0,24	1,65
	81,64	1,52	1,92	0,17	14,76	
	1,72	3,7	0,17	0,13	24,36	
tpt combiné	0,75	0,02	0,07	0,01	0,37	1,22
	61,21	1,34	6,07	1,2	30,19	
	0,96	2,44	0,41	0,69	37,06	
fer embranch	9,97	0	0,04	0	0	10,02
	99,57	0	0,43	0	0	
	12,8	0	0,23	0	0	
aérien	0,03	0	0	0,01	0,02	0,07
	43,62	4,25	4,6	21,3	26,23	
	0,04	0,43	0,02	0,69	1,8	
toutes chaînes	77,89	0,67	18,32	2,12	1	

3 Contraintes de production-distribution et choix modal

Unité de mesure des trafics et unité de traitement pour les transporteurs, les nombres d'envois sont également pour les chargeurs la traduction de leurs choix et contraintes en matière de transport.

L'analyse comparée par secteur d'activité des tonnages et des nombres annuels d'envois produits par les établissements permet ainsi de synthétiser tout un ensemble d'éléments qui renvoient aussi bien aux conditions de production (nature des biens produits, structure de l'appareil productif) et de distribution (nombre et dispersion des clients, rythme des livraisons imposé par le marché) qu'à des critères logistiques (arbitrage entre stockage intermédiaire ou livraison immédiate). Les spécificités sectorielles dégagées permettent alors de segmenter la demande en groupes d'activité ou familles logistiques déterminantes du choix modal.

Cet aspect est illustré sur la figure 3 ci-après où les différents secteurs d'activité étudiés dans l'enquête ont été positionnés en fonction des deux variables,

- nombre annuel d'envois en abscisse
- poids unitaire moyen en ordonnée

3-1 Choix modal routier : des choix relativement contraints

La représentation ainsi obtenue de façon graphique (mais que l'on retrouve semblablement avec l'analyse des données) permet alors de dégager des groupes d'activité nettement différenciés aussi bien du point de vue des modalités routières utilisées que de leurs caractéristiques économiques.

Le transport routier en compte d'autrui effectué en trajet unique (groupe I) ressort comme le mode prépondérant des secteurs de l'industrie lourde, Sidérurgie, Matériaux de Construction, Industrie du bois et papier et Chimie de base. Les niveaux de production sont élevés, 38 000 tonnes par an et par établissement, tandis que les envois sont peu nombreux (2 750 envois l'an) mais massifs 14 tonnes en moyenne et jusqu'à 30 tonnes pour la Chimie de base. Le taux de recours au compte d'autrui trajet unique est de 46 % contre 33% pour le compte propre et 17% pour le compte d'autrui en trajets multiples. .

Le compte propre (groupe II) quant à lui apparaît spécifique d'activités dont les niveaux de production en tonnage (15 150 tonnes par an) et de poids unitaire des envois (6 tonnes) sont également élevés mais dont la caractéristique essentielle semble être un nombre élevé d'envois, 10 250 envois par an. On y retrouve des activités telles que l'Agro-alimentaire ou les Commerces de gros de biens intermédiaires et de biens de consommation essentiellement tournés vers la distribution. Les taux de recours au compte propre sont de 66% contre 10% pour le compte d'autrui en trajet unique et 22% pour le compte d'autrui en trajets multiples. Sans doute faut-il voir dans le recours à cette modalité le souci de privilégier le contact direct avec la clientèle (ce qui ne signifie pas que les préoccupations de coût soient absentes de ce type de choix). On peut y voir aussi le désir d'intégrer le transport à la valeur ajoutée du produit, la mise à disposition du produit étant alors considérée comme faisant partie de la fonction de commercialisation.

Le compte d'autrui avec trajets multiples (groupe III) enfin ressort comme le mode privilégié des secteurs d'activité dont les poids unitaires d'envois sont les plus faibles, moins de 1 tonne. Les fréquences d'envois peuvent être faibles, c'est le cas de la Fabrication de Matériels Électriques et Électroniques, de l'Outillage, de l'Habillement ou du Commerce de Gros de Biens de Production. Elles peuvent être à l'inverse très élevées comme dans le cas de l'industrie pharmaceutique où les livraisons se font souvent à la

Enquête Chargeurs 1988. Principaux résultats

demande, avec parfois deux tournées par jour. Le critère principal dans tous les cas reste le faible poids unitaire qui impose des opérations de groupage. Le recours au compte d'autrui en trajets multiples pour ces activités est de 54% contre 20% pour le compte propre et 13% pour le compte d'autrui en trajet unique.

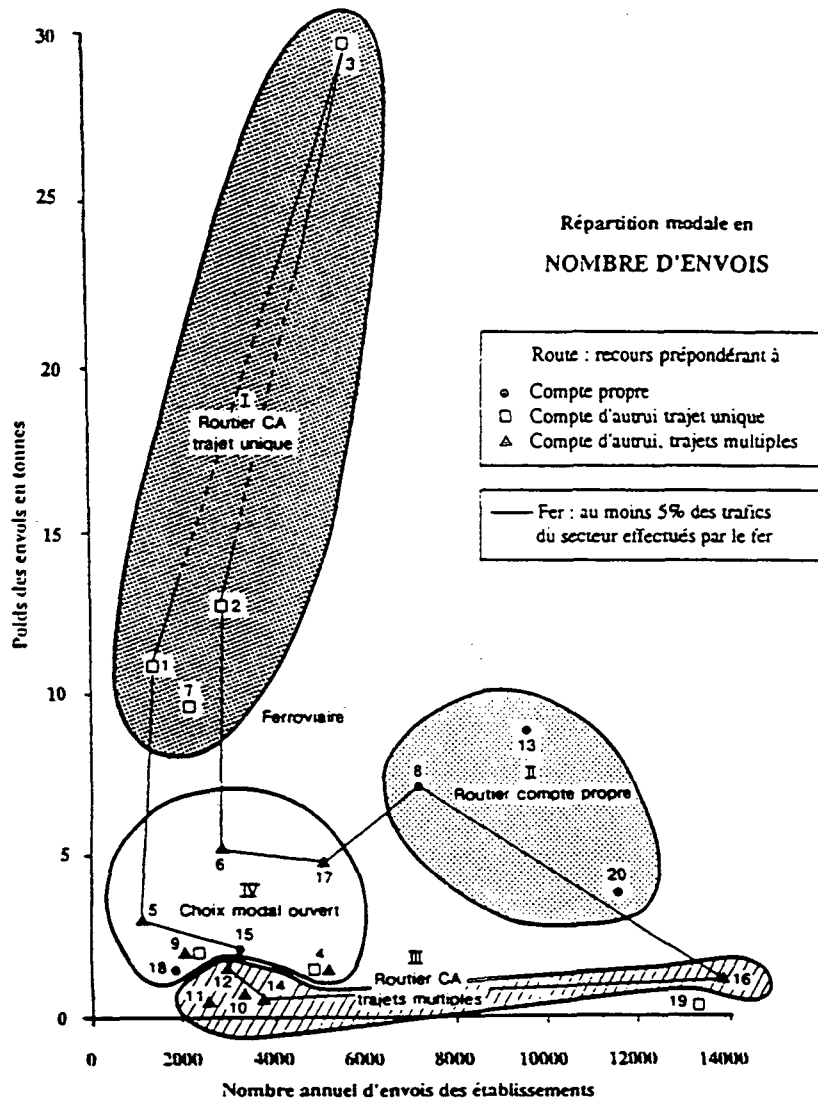
Entre ces trois pôles très spécifiques et qui regroupent près de 80% des trafics, tant en tonnes qu'en nombre d'envois, le choix des autres secteurs d'activité (groupe IV) est plus ouvert. Il s'agit de secteurs d'activité dont les nombres d'envois restent faibles et dont le poids moyen des envois se situe entre 1 et 6 tonnes, c'est à dire dans les plages où l'envoi commence à constituer une charge complète pour de petites unités routières et où se pose en conséquence la question du choix entre le groupage et l'acheminement direct.

Tableau 7 - Caractérisation des groupes modaux routiers

Groupe modal	Activités	Part dans la population totale (% colonne)			Partage modal en % d'envois (% ligne)				Caractéristiques moyennes de production et de distribution des établissements		
		% d'étab.	% d'envois	% de tonnes	CP	CA trj uniq.	CA trj mult.	Total routier	Tonnage annuel	Nbre d'envois	Poids des env. (t)
I Compte d'autrui trajet unique	Chimie de base, Sidérurgie, Mat construction, Ind. du bois et papier.	9	4	33	33	46	17	96	37 840	2 750	14,2
II Compte propre	Agroalimentaire, CG biens intermédiaires, CG biens de consommat.	33	57	54	66	10	22	98	15 150	10 250	6,0
III Compte d'autrui trajets multiples	Matériel électrique, Outillage et mat précision, CG biens de production, Habillement et Ind. pharmaceutique.	26	17	4	20	13	54	87	1 270	3 640	0,8
IV Choix modal ouvert	Parachimie, Travail des métaux, Fils et fibres, Fab éqpt industriel, Véh automob. Electro-ménager Hifi, Ameublement et Objets divers.	32	22	9	10	45	40	95	2 720	3 840	2,2
Ensemble des activités		100	100	100	45	19	31	95	9 960	5 840	4,2

Enquête Chargeurs 1988. Principaux résultats

Figure 3 - Choix modal des secteurs d'activité



3-2 Choix modal ferroviaire : un choix paradoxalement plus ouvert ?

Si l'on considère maintenant les différentes modalités ferroviaires identifiées dans l'enquête :

- fer embranché,
- transport combiné,
- fer plus route classique.

et les différents secteurs d'activité pour lesquels le recours à l'une de ces modalités est d'au moins 5% en nombre d'envois ou en tonnes, on ne peut que souligner l'étendue des segments couverts par le fer qui grâce à la variété de ses techniques s'avère avoir accès à un marché en théorie assez large qui englobe aussi bien les trafics de pondéreux que les trafics de messagerie.

Disposer ainsi de points d'entrée sur des marchés aussi variés constitue assurément un atout de développement non négligeable. Les difficultés de pénétration du marché n'en demeurent pas moins réelles et, présent un peu partout, le fer est aussi le plus souvent largement minoritaire, ne représentant au total que 7% des tonnages étudiés et 4% des envois. Par ailleurs, on observe assez paradoxalement une spécialisation moins poussée des techniques pour le ferroviaire que pour le routier. Seul le fer embranché, caractéristique des secteurs de l'industrie lourde, apparaît véritablement spécialisé mais ce n'est le cas ni du fer classique ni du transport combiné pour lesquels on note un recoupement assez large des segments de marché et qui tous deux touchent à des secteurs d'activité très divers tant par le nombre des envois que par le poids de ces envois, de moins de 1 tonne à 6 ou 10 tonnes en moyenne.

L'examen plus détaillé des trafics du combiné identifiés dans l'enquête permet malgré le nombre relativement faible d'observations (près d'une centaine) d'illustrer cette diversité. Les secteurs d'activité représentés sont en effet nombreux. Ils recourent notamment :

- les Industries de l'Habillement et du Textile (Fils et Fibres), la Construction Automobile, l'Industrie Pharmaceutique, l'Electro-Ménager Hi-Fi identifiés sur la figure comme les secteurs pour lesquels les taux de recours au transport combiné sont les plus élevés (au moins 5% en envois ou entonnage contre 1% en moyenne générale).
- et des secteurs qui tout en ayant des taux beaucoup plus faible de recours au transport combiné n'en constituent pas moins une part importante des trafics de ce mode. C'est le cas notamment de l'Agro-alimentaire qui représente 55% des envois du combiné identifiés dans l'enquête, de la Parachimie et du Commerce de Gros de Biens de Consommation non Alimentaire.

L'examen du poids des envois enquêtés confirme par ailleurs l'étendue de la gamme traitée par le combiné. On note en particulier 75% d'envois et 53% des tonnages dont le poids tout au début de la chaîne est de moins de 300 kg tandis que les envois de 3 tonnes ou plus représentent 4% des envois et 40% des tonnages. Si ces chiffres ne peuvent être considérés comme des estimations exactes compte tenu du nombre d'observations, ils montrent la juxtaposition entre de petits envois qui relèvent de la messagerie et des envois plus lourds susceptibles de constituer des lots complets pour des conteneurs ou des caisses mobiles. Ce sont sensiblement les mêmes résultats qui sont mis en évidence par les études faites auprès des opérateurs du combiné, en particulier auprès de Novatrans dont une part importante de la clientèle se révèle être le fait de messagers (P. Niérat, rapport Inrets 1992).¹

¹L'étude qui s'appuie sur l'observation des nombres de véhicules passant par les chantiers de transbordement montre que 54% des véhicules Novatrans passant par les chantiers d'Ile-de-France sont remis par des entreprises de messagerie pour lesquels le nombre d'envois n'est pas connu mais peut représenter en moyenne de l'ordre de 200 envois si on établit un poids moyen de colis à 50 kg.

Tableau 8 -Caractéristiques sectorielles des envois du combiné

Principaux Secteurs d'Activité du Combiné	Caractéristiques moyennes des établissements		Part du secteur dans l'ensemble des trafics combinés		Part du combiné dans l'ensemble des trafics du secteur	
	Nbre annuel d'envois	Poids unitaire des envois	%Envois	%Tonnes	%Envois	%Tonnes
2 Mat. const	2 900	13 à 15 tonnes	0	15	1	1
4 Parachimie	4 800	1 à 2 tonnes	10	2	4	0
6 Fils et Fibres	2 900	5 tonnes	2	2	3	5
13 Agro-alimentaire	9 600	5 à 9 tonnes	7	55	1	1
14 Habillement	3 700	500 à 700 kg	37	6	6	5
15 Constr. automobile	3 200	2 tonnes	9	3	9	1
16 Ind. pharmaceutique	13 800	1 tonne	10	2	7	7
17 Electro-ménager Hifi	5 000	2 à 5 tonnes	2	0	12	1
20B Comm. Gros biens non alimentaires	14 600	400 à 700 kg	13	5	1	3
Total Combiné Secteurs identifiés			91	89		
Total Combiné Tous Secteurs	5 800	3 à 4 tonnes	100	100	1	1

• **Le facteur distance**

Les contraintes de distance sont également un facteur essentiel d'explication de la répartition modale. Au cours de ces dernières années les distances se sont certes allongées mais elles restent dans l'ensemble très courtes.

La moyenne nationale qui ressort de l'enquête auprès des chargeurs et qui porte donc sur des distances calculées de bout en bout, depuis l'expéditeur jusqu'au destinataire final, s'établit à 200 km et l'on retrouve les mêmes ordres de grandeur lorsque l'on regarde les deux segments de marché précédemment identifiés : petits envois de moins de 1 tonne pour lesquels la distance est de 211 km et envois lourds de 20 tonnes et plus pour lesquels elle s'établit à 195 km.

La distance pénalise ainsi fortement le ferroviaire et en particulier le transport combiné dont la distance moyenne de 691 km s'avère être la plus longue des modes terrestres, proche de celle de l'aérien national (744 km).

Tableau 9: Distances nationales moyennes de bout en bout

Mode de transport	Distance (km)
Routier Compte Propre	66
Routier Compte d'autrui trajet unique	233
Routier Compte d'autrui trajets multiples	323
Fer plus route non combiné	462
Transport combiné	691
Fer embranché	416
Aérien	744
Ensemble	200

78% des envois et des tonnes correspondent à des distances inférieures à 400 km et on a encore 65% des envois et 62% des tonnes pour lesquels ces distances sont de moins de 200 km. (% rapportés à l'ensemble des trafics nationaux et des exportations à destination des pays limitrophes)

Enquête Chargeurs 1988. Principaux résultats

Les mêmes pourcentages en tonnes-kilomètres sont de 35% pour les distances inférieures à 400 km et de 16 % pour celles inférieures à 200 km. (Distances calculées département à département pour les trafics nationaux et département à capitale pour les exportations).

C'est donc la distance qui limite le champ d'utilisation du combiné, beaucoup plus que le poids des envois dont on a vu l'étendue de la gamme couverte qui va jusqu'aux envois de messagerie. Là aussi il faut cependant se méfier de clivages trop simples dans la mesure où ces mêmes petits envois sont ensuite regroupés par les transporteurs clients du combiné et ce au prix d'organisations complexes qui imposent des distances de traction ferroviaire suffisamment longues pour en amortir le coût. La diversification des trafics gagnée au niveau des petits envois devient alors un facteur de contrainte en termes de distance.

• Les clients du transport combiné, chargeurs ou transporteurs.

Les problèmes stratégiques posés au transport combiné se réfèrent enfin à la nature de sa cible commerciale : choix de trafics en ligne ou en étoile, mais aussi choix d'une clientèle de chargeurs ou de transporteurs. La position de la SNCF est à cet égard multiple puisqu'elle peut se présenter aussi bien comme simple tractionnaire auprès des transporteurs que comme opérateur complet de transport intervenant directement auprès des chargeurs comme ce peut être le cas pour certains services tels chronofroid.

L'enquête présentée ici ne permet pas de caractériser suffisamment les transporteurs clients du combiné (ceux-ci définissent en effet leur choix par rapport à l'ensemble de leurs clients et de leurs trafics, non par rapport à un seul envoi). Elle apporte par contre des renseignements sur les chargeurs, qu'ils soient clients directs du combiné ou qu'ils passent par l'intermédiaire d'un transporteur routier ou d'un auxiliaire de transport. On notera en particulier la nécessité d'offrir un service complet de bout-en-bout, seul apte à répondre aux besoins des nombreux petits chargeurs, souvent peu équipés logistiquement qui constituent la clientèle finale du combiné. Et également l'importance des accords permanents passés entre chargeurs et transporteurs, signe de la recherche d'une certaine qualité de service et du besoin de relations stables pour le chargeur et sans doute encore plus pour le transporteur.

4 - Formation des prix de transport

4-1 Corrélations avec le poids et la valeur de l'envoi

Les analyses faites sur la formation des prix mettent en valeur l'incidence du poids et de la valeur de l'envoi, avant même le facteur plus classique de la distance: les meilleures corrélations (0,8 et plus) sont obtenues

- entre le poids de l'envoi et le prix total de transport.

- et entre les logarithmes du prix de transport, que ce soit au kg ou à la tkm et le logarithme de la valeur unitaire du produit.

Toutefois il faut souligner que les variables poids et valeur ne sont pas indépendantes et l'enquête confirme bien que plus la valeur du produit transporté est élevée, plus il a tendance à être expédié par petits envois.

4-2 La nécessité de saisir poids et prix au départ de chez le chargeur

Il est important de rappeler que le poids et le prix du transport sont saisis au départ de chez le chargeur et ne correspondent pas aux données TRM où un envoi de 15 kg qui part par camionnette et qui est regroupé dans un camion de 15 t n'est identifié que pour cette dernière partie groupée du transport.

Le tableau 10 donne à cet égard les prix de transport et les pourcentages d'envois pour lesquels au moins 1 trajet est effectué dans un véhicule de moins de 3 tonnes échappant au champ TRM.

Pour 20% des envois, le prix total de transport est inférieur à 30F. Parmi ces envois, presque 60 % sont en partie réalisés par des véhicules légers de moins de 3 tonnes, donc jamais pris en compte dans les statistiques usuelles de transport pour cette partie. Corrélativement plus de 40 % sont acheminée au moins en partie par des véhicules de plus de 3 tonnes, mais on n'en avait pas connaissance sous cette forme. Ces chiffres illustrent la différence des champs couverts et la nécessité de prendre en compte les petits envois dont l'importance pour la valeur ajoutée du transport est loin d'être négligeable : la moitié du chiffre d'affaire de transport au sens large, c'est à dire porte à porte y compris les prestations annexes éventuelles, est réalisée pour des envois de moins de 2,7 tonnes.

Tableau 10 : Prix total de transport et conditions de transport

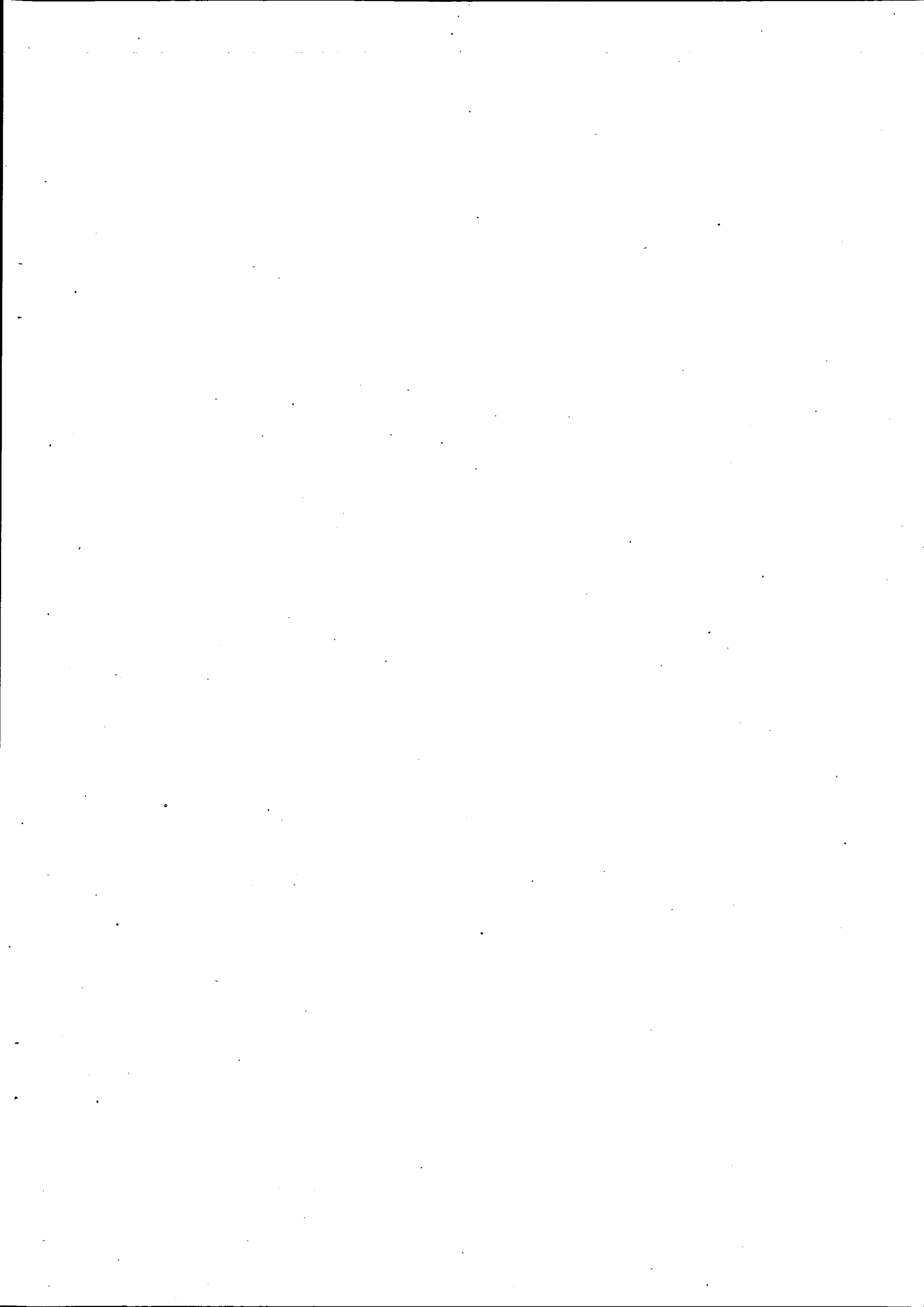
Prix de transport de l'envoi	véhicules >3t	véh légers <3t	% envois/prix
<30F	41,6	58,4	20,0
30 a < 60F	79,2	20,8	6,7
60 a < 80F	76,5	23,5	9,1
80 a < 100F	92,0	8,0	8,9
100 a < 150F	70,8	29,2	14,1
150 a < 300F	93,6	6,4	11,7
300 a < 1000F	89,0	11,0	13,4
1000 a < 2500F	84,0	16,0	11,8
2500F et +	92,3	7,7	4,3
tous prix	75,5	24,5	100,0

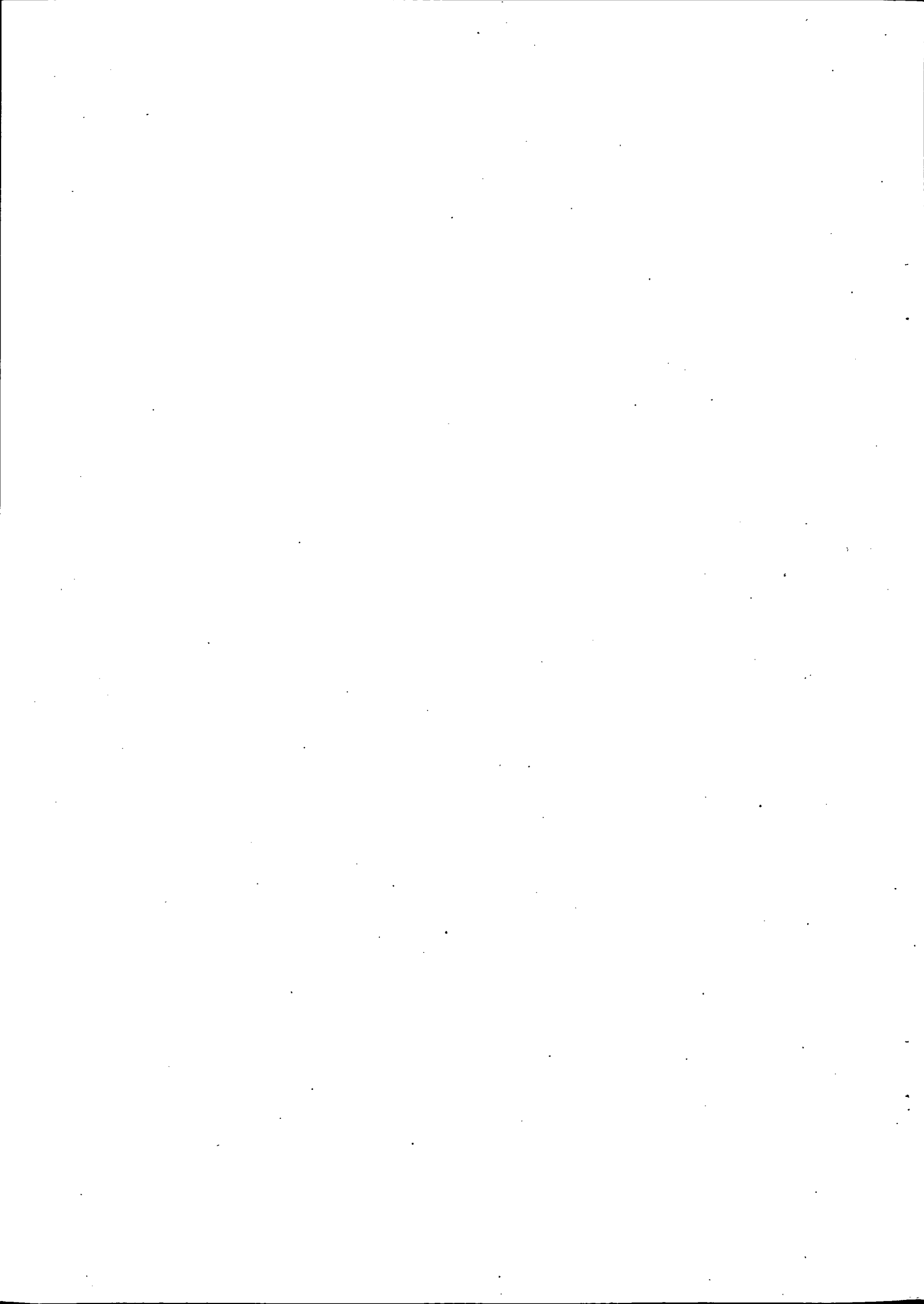
**Travaux relatifs à l'enquête chargeurs
française 1988**

- "Enquête auprès des chargeurs. Bilan de la pré-enquête". E.Gouvernal, P.Hanappe. Rapport INRETS n°13 - novembre 1986, 100p. plus annexes.
- "Systèmes d'observation des Transports de Marchandises", Table Ronde CEMT n° 74. E.Gouvernal, Ch Reynaud, p. 5 à 54. Paris, 1987.
- "Bilan méthodologique de l'enquête auprès des chargeurs" S.Bredeloup, G.Costa, Rapport INRETS- avril 1988.
- "Enquête auprès des chargeurs : pour une nouvelle approche de la description des flux de marchandises", E.Gouvernal, P.Hanappe, Cahiers Scientifiques du transport n° 19/1989.
- "Enquête auprès des chargeurs, résultats de la deuxième phase ". E.Bredeloup, G.Costa, E.Gouvernal, P.Hanappe. Rapport INRETS n°92 - avril 1989, 78p. plus annexes.
- "L'utilisation de l'informatique dans les transports : résultats d'une enquête auprès des chargeurs". E.Gouvernal, Impact of New Technology on Freight Transport in Europe PTRC-INRETS, 22-23 juin 1989, Lisbonne.
- "Enquête auprès des chargeurs. Exploitations spécifiques à la Région Nord Pas de Calais " Conseil Régional. Direction des Transports. juin 1989. Etude réalisée par V.Bégoc et B.Omez IUT Transport et Logistique.
- "Pratiques de transport des industries et des commerces de gros - Résultats de l'analyse de 5 000 chaînes de transport.". E.Bredeloup, G.Costa, E.Gouvernal, M.Guilbault, P.Hanappe. Rapport INRETS n°99 -septembre 1989, 151p plus annexes.
- "Survey of shippers : reconstitution of transport chains" E.Gouvernal, M.Guilbault. 3rd International Conference Survey Methods Transportation Washington, janvier 1990. Published in Selected Readings in Transport Survey Methodology p 237-248. Eucalyptus Press. 1992
- "Production, flux et transport : le cas de l'Industrie Electronique Grand Public ". E.Gouvernal, M.Savy, H-Z.Wei. Ecole Nationale des Ponts et Chaussées LATTTS - INRETS mars 1991, 157 p.
- "Chaînes de transport dans la façade atlantique. Recueil de cartes " J-P Hubert DATAR-Ouest-Atlantique. Nantes 1991
- Coopération avec le NEA et comparaison des résultats des enquêtes françaises et néerlandaises : "Résultats généraux de l'enquête chargeur néerlandaise.Etude de la demande de transport de marchandises" J-M.Denoyel, P.Delmas. Institut d'Informatique d'Entreprise, rapport de stage INRETS. Mai 1992.
- "La dimension spatio-temporelle de la demande de transport de fret" Alpha Conseil, INRETS, LAREA. Ph. Duong, D.Debatisse, M.Guilbault, E. Gouvernal. juin 1992. 189p plus annexes.

Enquête Chargeurs 1988. Principaux résultats

- "Les chaînes de transport et le choix modal" E.Gouveral, M.Guilbault, 6ème Conférence Mondiale sur la Recherche dans les Transports. Lyon juillet 1992.
- "Les pratiques logistiques des chargeurs et le recours au compte propre" M.Guilbault, 6ème Conférence Mondiale sur la Recherche dans les Transports. Lyon juillet 1992.
- "Modèle explicatif du tonnage et des envois de marchandises" P.Ly. Rapport de stage INRETS, DESS "Mathématiques appliquées" de l'Université Paris VI. 1993
- "Du point de transbordement à la plate-forme" D.Boudoin, E.Gouveral, M.Guilbault, G.Haupt, B.Sennane. CRET Jonction - INRETS, mai 1993. 76p plus rapport d'annexes.
- "Transport des marchandises dans la ville. Une exploitation de l'enquête chargeurs de l'INRETS." J-G Dufour. Dossiers du CERTU Novembre 1994. 23p plus annexes.
- "Quels besoins pour les chargeurs ? Variété de la demande et choix de transport " M.Guilbault, Rapport INRETS n° 178 mai 1994. 71pages plus annexes.
- "Transport combiné ou transport routier ? Etude des facteurs de choix entre deux systèmes de transport intérieur de fret" Thèse de doctorat présentée par J-Z Ping à l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées. Juin 1994.
- "La formation des prix dans le transport de marchandises" E.Gouveral, P.Hanappe. rapport INRETS n° 195. février 1995.
- " Les chargeurs du transport combiné" E.Gouveral. RTS n°46. mars 1995.
- "Choix modal : éléments de cadrage de la demande et mise en perspective du transport combiné" M.Guilbault. RTS n° 46 mars 1995.
- "What kind of freight transport ? a new evaluation of the market demand" M.Guilbault, 7ème Conférence Mondiale sur la Recherche dans les Transports. Sydney juillet 1995.
- "The partners of combined transport " E. Gouveral, P. Hanappe. 7ème Conférence Mondiale sur la Recherche dans les Transports. Sydney juillet 1995.
- "L'évaluation des services rendus par les transports de marchandises : une application de la méthode des prix hédoniques", D.Szpiro, en collaboration avec E.Gouveral et P.Hanappe, revue " Economie et Prévision" février 1996
- "Aide à la description dans le cadre de la problématique de la description : une approche inductive pour décrire et expliquer " K Toumi. Thèse pour l'obtention du titre de Docteur en Informatique, sous la direction de B. Roy. Université Paris Dauphine, UFR Sciences des organisations LAMSADE. novembre 1996.
- "Analyse de l'enquête auprès des chargeurs et création des bases de données nécessaires à l'estimation du choix modal" Fei Jiang Décembre 1996. Rapport réalisé dans le cadre d'une thèse de modélisation du choix modal menée sous la direction de Ch. Calzada MELTT, DAEI, Service des Etudes Economiques.







Observatoire
Régional
des
Transports

Novembre
1997

TRANSPORTS DE MARCHANDISES ET LOGISTIQUE EN BASSE NORMANDIE

SOMMAIRE

INTRODUCTION

DEMOGRAPHIE

DONNÉES DE CADRAGE ÉCONOMIQUES

LES FLUX DE TRANSPORT

- Trafics interrégionaux

- Trafics internationaux

STRATÉGIES LOGISTIQUES

- La stratégie des chargeurs

- La stratégie des transporteurs

- Evolution des schémas d'organisation logistique

DIAGNOSTIC - FORCES ET FAIBLESSES

INTRODUCTION

L'étude confiée au bureau BETURE-Conseil par l'Observatoire Régional des Transports de Basse Normandie répondait à un triple objectif :

- Comprendre la stratégie des transporteurs et logisticiens d'une part, chargeurs et distributeurs d'autre part,
- Mettre en évidence les grandes chaînes de transport,
- Apprécier les forces et faiblesses du transport et de la logistique dans la région et, en définitive, formuler des recommandations pour améliorer la compétitivité des filières.

L'étude, qui couvre le champ des transports de marchandises, s'organise en trois phases :

1. Cadrage socio-économique de la région Basse Normandie,
2. Organisation des transports marchandises et de la logistique,
3. Orientations et recommandations.

Cette étude a pu être réalisée grâce au concours financier de certains membres de l'O.R.T., à savoir : le Conseil Régional, l'A.D.E.M.E., la C.R.C.I., l'U.N.O.S.T.R.A., l'Etat.

Elle s'appuie à la fois sur l'examen des données statistiques et des rapports réalisés jusqu'alors, mais aussi sur une série d'entretiens effectués auprès des partenaires institutionnels ainsi que des transporteurs et des chargeurs.

DEMOGRAPHIE

La Basse Normandie, avec 1,41 million d'habitants, se situe au 18ème rang des régions françaises en 1995. Entre 1975 et 1995, la population a cru de 106 000 habitants, cette croissance est à mettre à l'actif du solde naturel alors que le solde migratoire est négatif. Les départs concernent les jeunes qui émigrent principalement vers l'Île de France, les arrivées sont plutôt le fait des personnes âgées. La population bas normande en 1990 est plus jeune que la moyenne française, les moins de 20 ans représentent 29,4 % de la population contre 26,5 % pour la moyenne

française. Les projections effectuées par l'I.N.S.E.E. prévoient une croissance de 67 000 habitants pour l'horizon 2010.

L'enjeu démographique pour la Basse Normandie, peu peuplée et en faible croissance démographique, est de tirer parti de sa position géographique de charnière entre l'Arc Manche, l'Arc Atlantique et la Région Parisienne, et de sa proximité avec deux régions, les Pays de Loire et la Bretagne, peuplées chacune de plus de 3 millions d'habitants.

DONNEES DE CADRAGE ECONOMIQUES

La Basse Normandie est la région où le P.I.B. a le plus augmenté entre 1983 et 1992. En 1992, elle se situe au 10ème rang pour le P.I.B. par habitant, dont la valeur est légèrement supérieure à la moyenne des autres régions françaises.

La structure de l'emploi en Basse Normandie est marquée par la spécificité agricole : 9 % des actifs occupés travaillent dans l'agriculture (contre 5 % pour l'ensemble de la France). L'industrie perd environ 6 % de ses emplois dans la première moitié de la décennie 1990 et cette décroissance touche les principaux secteurs industriels (agro-alimentaire,

équipement du foyer, construction navale, métallurgie). Dans le domaine des transports, les effectifs salariés sont restés stables et le nombre d'établissements a légèrement diminué.

Les grands groupes sont présents dans les secteurs suivants :

- automobile (R.V.I., Citroën, Bosch),
- agro-alimentaire (Besnier, Bongrain, Nestlé, Danone),
- distribution (Promodès, Système U),
- construction électrique et électronique (Moulinex, Philips).

LES FLUX DE TRANSPORT

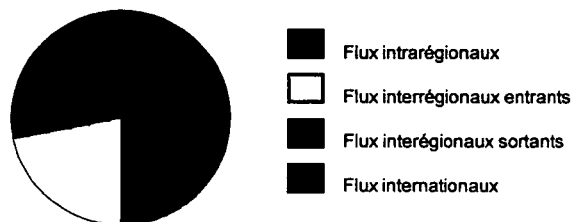
A partir de la base de données SITRAM, les flux de la Basse Normandie, tous modes, se répartissent de la manière suivante (en 1994) :

Flux intrarégionaux : 26,2 millions de tonnes (Bretagne : 67,3 M.T., Pays de la Loire : 70,2 M.T.),

Flux interrégionaux entrants : 10,7 millions de tonnes (dont 35 % de produits alimentaires),

Flux interrégionaux sortants : 9,1 millions de tonnes (dont 27 % de matériaux de construction et 24 % de produits alimentaires),

Flux internationaux : 3,2 millions de tonnes (principale origine, Allemagne : 210 000 T.; principale destination, Royaume Uni : 438 000 T.).



La Basse Normandie se caractérise, comme la Bretagne, par un déficit de flux sortants.

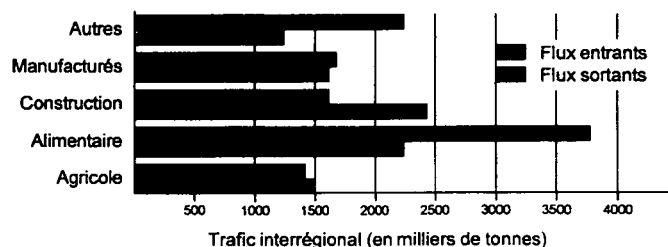
L'Orne, avec 3,7 millions de tonnes, est le département qui expédie le plus fort tonnage vers les autres régions, ceci en raison des mouvements liés aux carrières.

Trafics interrégionaux

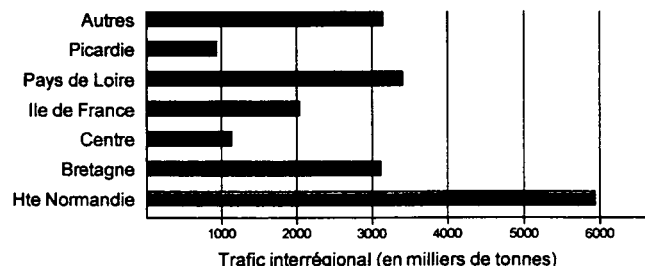
Les flux sortants, qui représentent un trafic de 9,1 millions de tonnes, concernent essentiellement (pour 80 % du total des flux sortants) les matériaux de construction, les denrées alimentaires, les produits manufacturés et les produits agricoles.

Les flux entrants, qui totalisent 10,7 millions de tonnes, sont sensiblement répartis avec les mêmes classes de produits,

avec une prédominance des produits alimentaires qui constituent plus du tiers des flux entrants.



Les régions qui échangent le plus avec la Basse Normandie sont bien évidemment les régions limitrophes, ainsi que l'Ile de France.

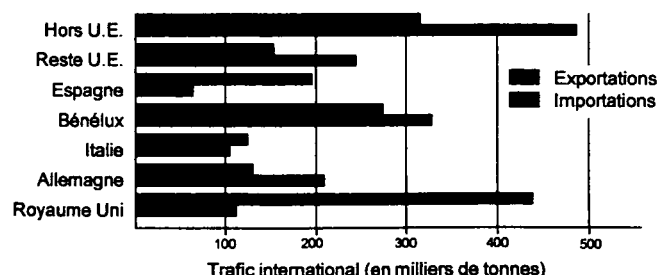


Trafics internationaux

Les flux internationaux ne représentent que 7 % du trafic général, soit un total de 3,2 millions de tonnes.

Les principaux pays fournisseurs sont l'Allemagne, le Bénélux et le Royaume Uni.

Les principales destinations sont le Royaume Uni, le Bénélux, l'Espagne, l'Allemagne et l'Italie.



STRATEGIES LOGISTIQUES

A. La stratégie des chargeurs

Les entreprises interviewées sont fortement orientées vers la production de biens de consommation courante (industrie agro-alimentaire ou produits électroniques) ou vers la production automobile. La tendance actuelle va dans le sens de l'externalisation des prestations logistiques, de la réalisation de celles-ci par les prestataires logistiques et de la mise en place de plates-formes multi-clients et multi-produits permettant de livrer en une seule fois et à partir d'un seul point la commande d'un distributeur.

B. La stratégie des transporteurs

La Basse Normandie se caractérise par un secteur transporteurs où dominent les P.M.E. ; les premières entreprises font moins de 200 M.F. de chiffre d'affaires.

Le transport des lots complets offre une prestation de qualité à un niveau de prix jugé compétitif, mais certaines entreprises de transport bas normandes connaissent encore souvent mal leur prix de revient.

La compétitivité du secteur de la messagerie pourrait être améliorée, notamment en ce qui concerne le niveau de service (délais). Les P.M.E. de messagerie ont dû investir fortement dans les télécommunications, et seules celles disposant d'un système d'échanges de données informatisées, permettant d'offrir aux clients un suivi permanent de leurs colis, pourront résister aux mouvements de concentration.

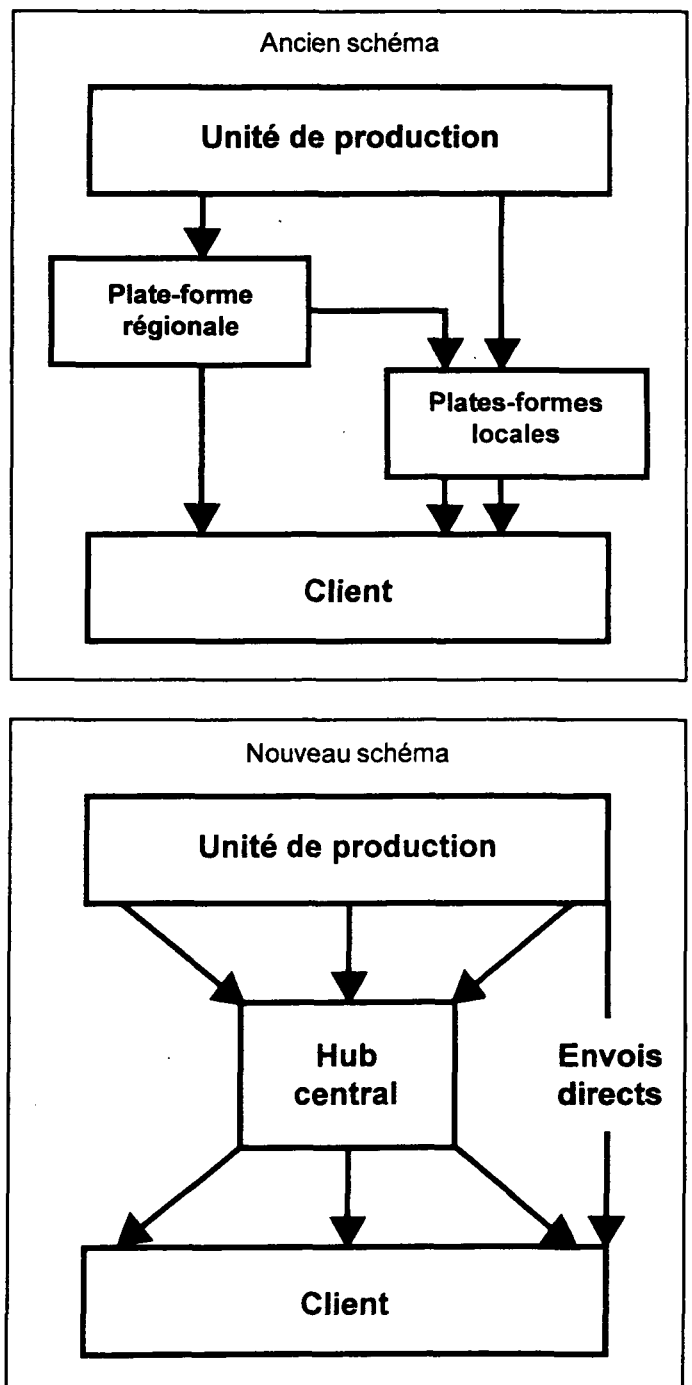
Le transport frigorifique, très concentré, se caractérise par la présence de grands groupes qui possèdent une bonne maîtrise des chaînes logistiques et sous-traitent largement la fonction transport proprement dite.

Le transport par citerne est également présent en Basse Normandie et se divise en deux catégories :

- le transport de matières premières du secteur agro-alimentaire ; cette activité à faible valeur ajoutée doit répondre au coup par coup à des demandes de plus en plus européennes,
- le transport de matières dangereuses qui s'effectue dans un cadre réglementaire strict ; ce secteur est largement dominé par quelques grands groupes, mais au côté desquels les P.M.E. peuvent développer des stratégies de niche.

C. Evolution des schémas d'organisation logistique

A l'avenir, les organisations logistiques basées sur les hubs centraux deviendront progressivement de plus en plus pertinentes. En effet, avec les contraintes de flux tendus qu'imposent les distributeurs, il est de moins en moins possible de passer par des plates-formes de regroupement régionales. Les nouvelles formes d'organisation logistique permettent de gagner un échelon entre l'unité de production et le client.



DIAGNOSTIC FORCES ET FAIBLESSES

FORCES	FAIBLESSES
<ul style="list-style-type: none">. un bon maillage de villes moyennes et petites,. une position à la charnière de l'Arc Manche, du Bassin Parisien et de l'Arc Atlantique, tournée vers la Grande Bretagne,. un tissu de P.M.I. réparti sur l'ensemble du territoire régional,. des secteurs économiques bien représentés : l'agro-alimentaire structuré par les grands groupes, la construction automobile, la construction électrique et électronique, une forte présence de la grande distribution,. une infrastructure portuaire bien positionnée sur le trafic transmanche et le cabotage.	<ul style="list-style-type: none">. une faible taille de la capitale régionale,. un tissu industriel insuffisamment développé,. un déficit de flux sortants,. des pôles économiques enclavés et qui le resteront à l'issue du présent contrat de plan, et un réseau routier insuffisant,. une électrification du réseau ferroviaire insuffisante,. un transport routier qui doit globalement se professionnaliser,. une infrastructure portuaire souffrant d'une mauvaise desserte terrestre, pénalisant le recours au transport combiné.

Ces forces et faiblesses du contexte économique bas normand s'inscrivent dans une dynamique macro-économique à moyen - long terme qui se caractérise par une croissance globale des trafics routiers de marchandises mais qui se différencie selon les produits :

- chute des trafics de pondéreux,
- croissance des trafics industriels, agricoles et agro-alimentaires.

Par ailleurs, la croissance de ces trafics sera tirée par l'international.

Plusieurs mouvements sont à prévoir :

- une concentration des flux liée à la réduction des sites de production,
- une demande de transport croissante sur des distances plus importantes,
- un fractionnement des quantités transportées, résultant de la généralisation de la production en flux tendus,
- la poursuite de l'externalisation des fonctions transport logistique.

Dans ce contexte, des opportunités se présentent à la Basse Normandie :

- une position charnière au confluent de l'Île de France et de l'Arc Atlantique, le tout dans un Grand Ouest démographiquement porteur,
- la réalisation de grandes infrastructures qui rapprochent la Basse Normandie des grands centres de production et de consommation européens.

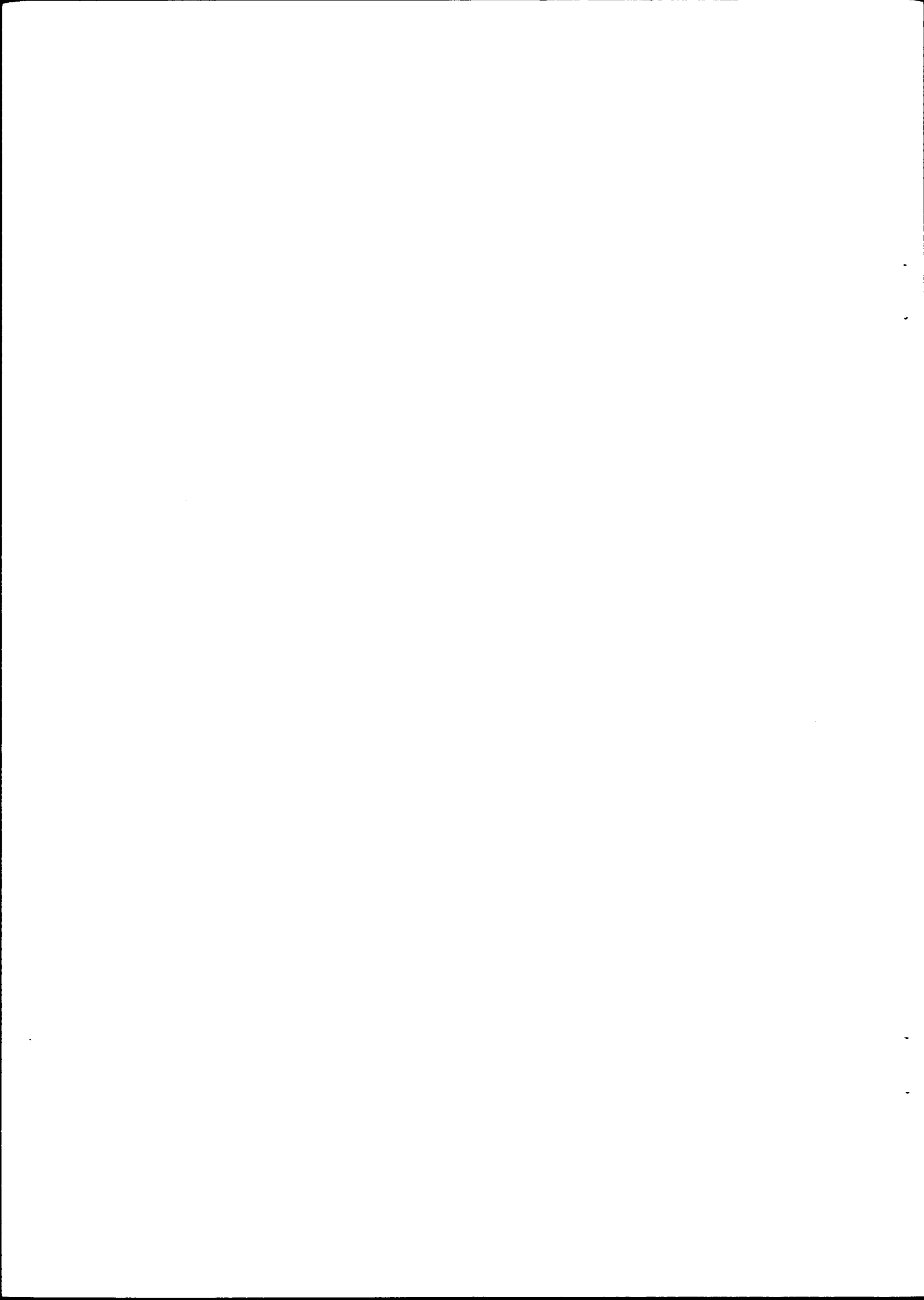
Afin de transformer ces opportunités en facteurs de développement, cinq grandes recommandations peuvent être formulées :

1. améliorer la desserte des bassins d'emploi pour maintenir le tissu de P.M.I., substrat de l'économie industrielle régionale,
2. renforcer le secteur agro-alimentaire,
3. développer le positionnement des ports de Cherbourg et de Caen sur le transmanche, sur les flux internationaux Nord-Sud et sur le cabotage,
4. affirmer le positionnement de la Basse Normandie à la charnière entre Arc Manche, Arc Atlantique et Région Parisienne et renforcer Caen comme plate-forme de distribution,
5. développer la compétitivité et le savoir-faire logistique des entreprises de transport, notamment par des actions de formation au calcul économique, ainsi que dans le domaine de la logistique.

Le rapport final d'étude peut être consulté auprès de la Direction Régionale de l'Équipement, rue des Terrasses à Caen (Tél. : 02 31 15 53 04), ou auprès de l'A.D.E.M.E., CITIS "Le Pentacle", Avenue de Tsukuba à Hérouville Saint Clair (Tél. : 02 31 46 81 00).

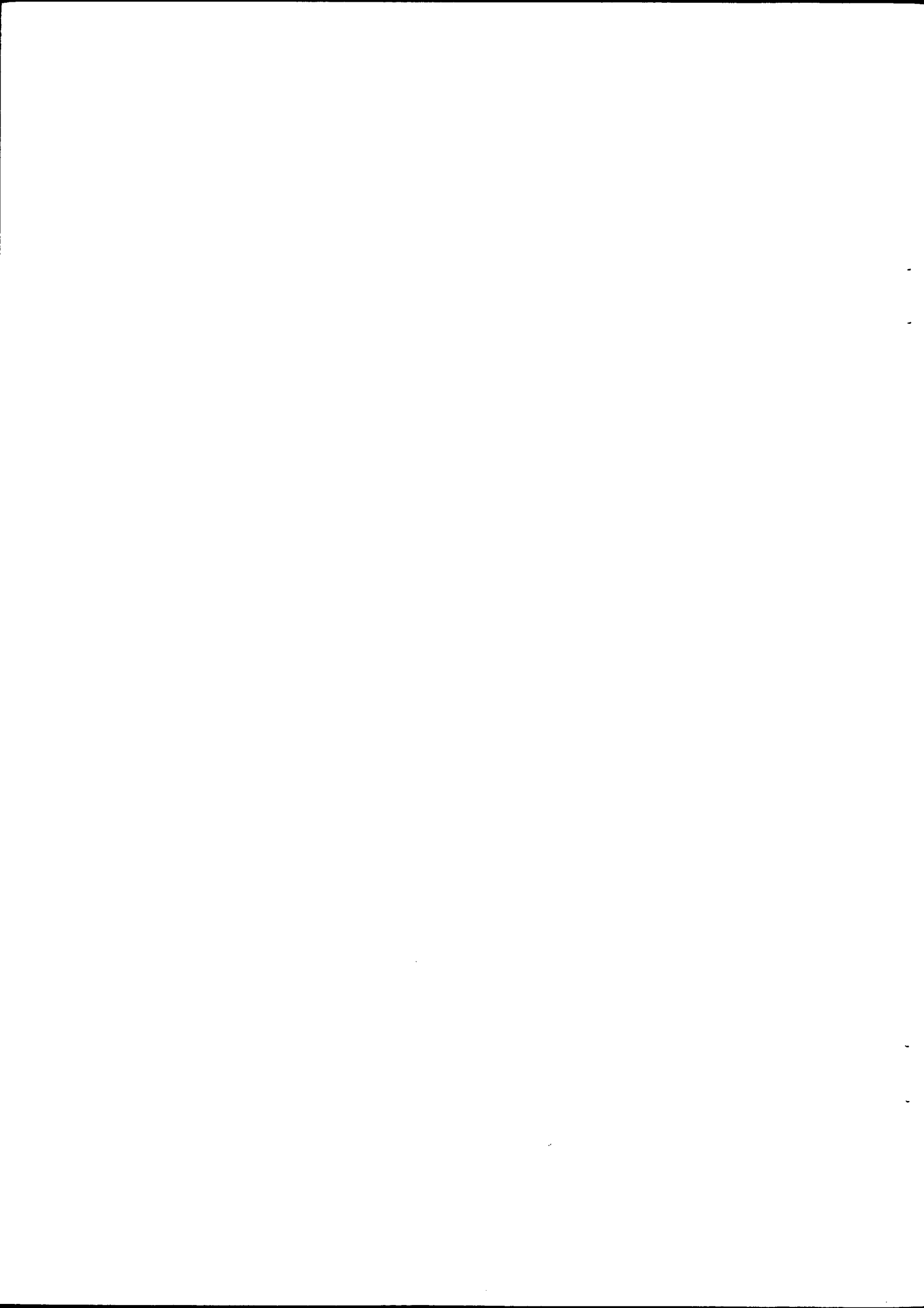
**TRANSPORT MARCHANDISES ET
LOGISTIQUE EN BASSE-NORMANDIE**

Rapport final



SOMMAIRE

INTRODUCTION	1
I - PRESENTATION SOCIO-ECONOMIQUE	2
1.1 - La démographie	2
1.1.1 - Généralités	2
1.1.2 - Présentation par département et bassin	3
1.1.3 - Le maillage urbain	4
1.1.4 - Synthèse et prévisions	5
1.2 - L'économie	6
1.2.1 - Données de cadrage	6
1.2.2 - Les principaux secteurs d'activités	9
LES GRANDS ENJEUX REGIONAUX	18
II - L'ORGANISATION DU TRANSPORT MARCHANDISES ET DE LA LOGISTIQUE.....	25
2.1 - Les flux de marchandises	25
2.1.1 - Cadrage général	25
2.1.2 - Le trafic ferroviaire	29
2.1.3 - Le mode route	31
2.1.4 - Les infrastructures portuaires	32
2.2 - La stratégie des chargeurs	36
2.2.1 - Les industriels	36
2.2.2 - Les distributeurs	40
2.3 - La stratégie des transporteurs	41
2.3.1 - Les transporteurs routiers	41
2.3.2 - La SNCF	46
SYNTHESE ET RECOMMANDATIONS	48
ANNEXES	54



INTRODUCTION

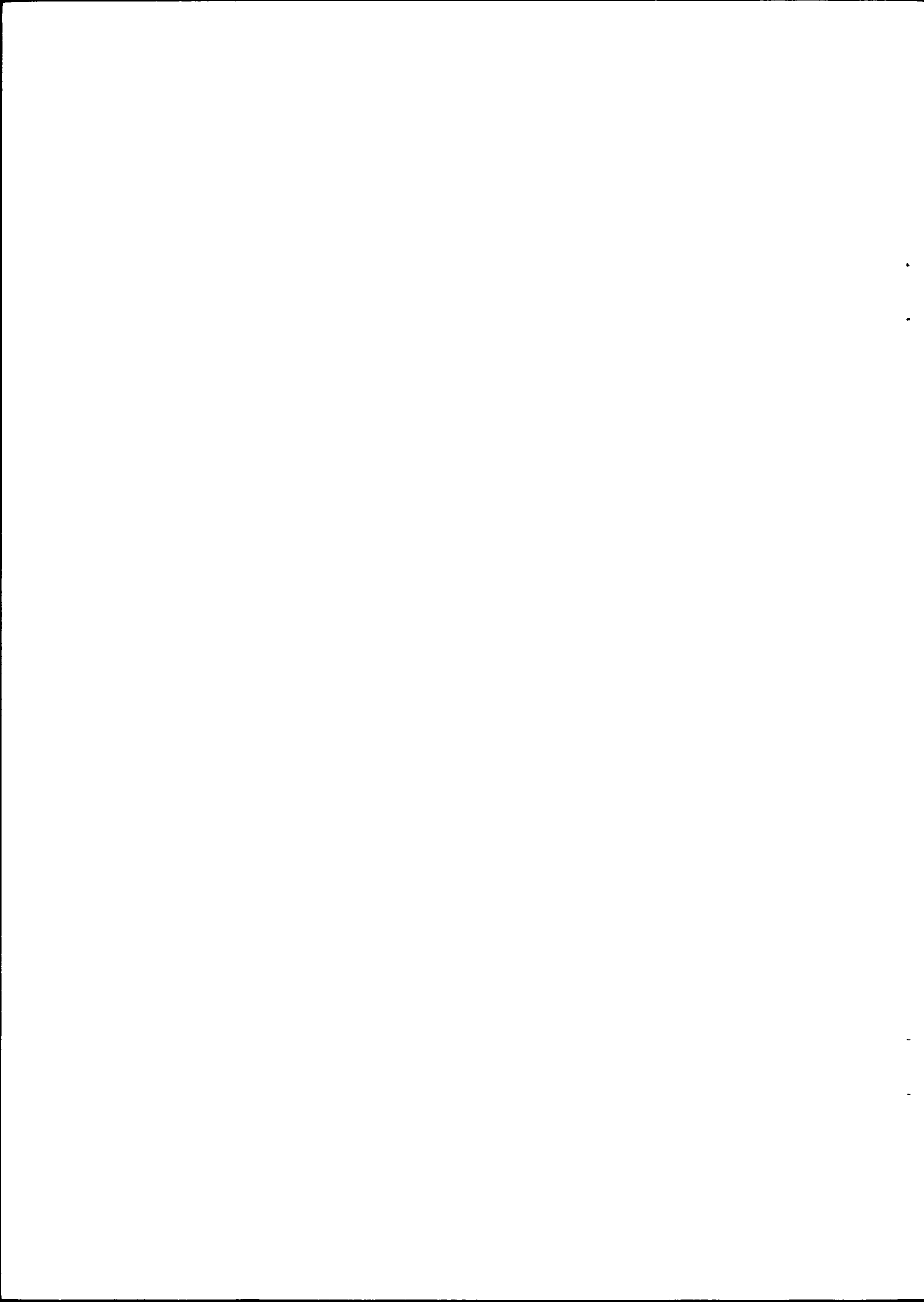
L'Observatoire Régional des Transports de Basse Normandie a confié à BETURE Conseil l'étude du fonctionnement du transport de marchandises et de la logistique en Basse Normandie.

Il s'agissait notamment :

- de comprendre la **stratégie des acteurs économiques** (transporteurs et logisticiens, mais aussi chargeurs et distributeurs),
- de mettre en évidence les **grandes chaînes de transport**,
- d'apprécier, en terme de forces et faiblesses, le **niveau de service** du et transport de la logistique dans la Région.
- Il s'agissait enfin, au terme de cette analyse, de **formuler des recommandations** destinées à améliorer la compétitivité de certaines filières ou encore l'offre de services logistiques ou de transport sur certains points particuliers.

L'analyse s'organise ainsi en trois phases :

- cadrage socio-économique de la région Basse Normandie en vue de mieux comprendre la problématique du transport marchandises,
- organisation des transports marchandises et de la logistique,
- orientations et recommandations.



2.2 - LA STRATEGIE DES CHARGEURS

14 entretiens auprès de chargeurs bas-normands ont été réalisés (cf. liste en annexe) ayant porté sur les points suivants :

- . la stratégie de l'entreprise (ou groupe) en matière de transport et de logistique (par type de grands produits) : description des chaînes de transport utilisées, accords de partenariat avec les transporteurs, organisation logistique,
- . le positionnement de la Basse Normandie par rapport au transport marchandises et à la logistique,
- . les perspectives de développement ou de modification dans l'organisation de l'entreprise à moyen terme.

Nous présentons ci-après les stratégies des industriels et des distributeurs.

2.2.1 - Les industriels

Les entreprises interviewées sont fortement orientées vers la production de bien de consommation courante (industries agro-alimentaires ou produits électroménagers) ou vers la production automobile.

Dans ce type de production, l'interface entre la production de biens et leur mise à disposition auprès des clients est très importante.

Ces entreprises, qu'il s'agisse des produits agro-alimentaires, de produits électroménagers, électriques et électroniques, ou de pièces ou éléments pour l'industrie automobile, produisent à partir de plusieurs établissements. Par exemple :

- . Citroën à Rennes, Aulnay, Charleville Mézières, Metz-Borny et à Cornelles le Royal près de Caen,
- . Bertrand Faure à Rennes, Luree, Aulnay, Douai, Valenciennes et Flers,
- . Bosch Electronique à Saint Ouen, Venissieux, Rodez, Bonneville (38) et Caen,
- . Sopad Nestlé a cinq usines en France : Bordeaux, Douai, Nantes, Lyon et Lisieux,
- . Besnier a 60 usines en France,
- . Moulinex pour sa part a sept établissements en Basse Normandie.

De ce fait, la logistique aval de ces entreprises est complexe et s'articule autour de deux éléments : le stockage et la distribution.

A - Le stockage

D'une façon générale, l'industriel cherche à optimiser son choix :

- . quant au nombre et à la localisation de ses entrepôts d'une part,
- . quant au mode de gestion de ses stocks et de l'interface avec les distributeurs (réalisation en interne ou sous-traitance) d'autre part.

Les schémas logistiques qui se sont mis en place sont les suivants :

- réduction du nombre d'unités de production et d'entrepôts (la restructuration en cours de Moulinex en est un exemple)
- réalisation d'un (ou de 2 ou 3) entrepôt primaire la plupart du temps à proximité des unités de production où les biens sont stockés et les commandes préparées.
- externalisation de la gestion de l'entrepôt primaire assurée par un prestataire mais aussi, à l'inverse, maîtrise complète du schéma logistique et livraison directe des points de vente par les chargeurs au détriment du recours à la messagerie,
- généralisation de la mise à disposition des produits dans un système de juste-à-temps.

C'est ainsi que, dans le domaine de l'industrie automobile, Normatrans enlève et stocke la production de Bosch Electronique à 2 km de l'usine de Mondeville. Normatrans y prépare les commandes que les clients français (PSA, Renault) viennent chercher. Pour les clients étrangers, les produits sont expédiés directement vers la plate-forme de regroupement de Bosch en Allemagne pour Opel, Volkswagen, BMW, Mercedes et en Italie pour Ferrari et Fiat. Pour Bosch Electronique, le client direct n'est en effet pas pratiqué actuellement mais il n'est pas exclu que le schéma logistique évolue dans ce sens.

Dans le secteur de la viande, les flux issus des trois usines de Vital-Sogéviandes (troisième industriel français dans le secteur de la viande) situées à Flers et Lisieux spécialisées par ligne de produits sont regroupés, par navette quotidienne, sur l'entrepôt de Flers, basé en face de l'usine, géré par Sofrino. Cet entrepôt assure la préparation des commandes pour l'ensemble de la France.

L'usine de Lisieux pour sa part est gérée par Frigoscandia.

B - La distribution

La mise à disposition des produits se fait désormais dans un système de juste-à-temps, c'est à dire un système qui permette, non pas nécessairement de livrer le client en quelques heures, mais de garantir le maximum de fiabilité et de régularité (les bons produits au bon moment).

Cette contrainte qui se traduit par des commandes en plus grand nombre et en plus faibles volumes, est difficile à assurer par les chargeurs qui ont recours, la plupart du temps mais pas toujours, à la sous-traitance de ce type de prestations.

La distribution se fait soit par des livraisons directement dans les grandes surfaces lorsque les quantités sont suffisantes, soit sur les bases d'approvisionnement des distributeurs.

Dans le secteur des produits électroménagers, Moulinex a 8 plates-formes régionales en France, 12 en Allemagne, 2 au Bénélux, 1 au Royaume Uni et 1 en Suisse. Enfin, Caen et Alençon sont les centres stockeurs pour les livraisons dans le reste du monde. 80% des livraisons sont destinés à la grande distribution. Elles transitent par une plate-forme régionale Moulinex lorsque les quantités à livrer sont trop faibles (inférieures à 7-8 palettes). Lorsque le volume est suffisant, la livraison se fait directement dans les magasins du distributeur (Carrefour) ou sur une de ses plates-formes (Auchan) ou de façon mixte (Darty).

Dans le cas de Vital, la livraison se fait à 70% à destination des grandes surfaces. Le transport est organisé par Vital et les flux de type messagerie (soit environ 80%) sont confiés notamment à Hurel Froid. Pour les livraisons en camions complets, Vital procède par affrètement et travaille avec un pool d'une douzaine de transporteurs habituels.

La logistique de distribution de Sopad Nestlé-Chambourcy est organisée sur la base de six centres de distribution des grandes surfaces qui sont à Bordeaux, Aix les Mille, Givors, Wissous, Douai et Valette. Chaque matin, un plan d'affrètement est envoyé aux six centres de distribution spécialisés par type de produits qui livrent ensuite les grandes surfaces.

L'état des stocks de chacun des centres est connu à tout moment de façon à pouvoir ajuster au mieux les envois par rapport aux stocks et aux lieux de livraison.

A l'avenir, les organisations logistiques basées sur des hubs centraux deviendront progressivement de plus en plus pertinentes. En effet, avec les contraintes de flux tendus qu'imposent les distributeurs, il est de moins en moins possible de passer par des plates-formes de regroupement régionales.

Ainsi, il y a trois ans, toutes les livraisons de Besnier se faisaient en jour A - jour C. Aujourd'hui, 100% de l'ultra-frais et 50% des produits frais sont livrés en jour A - jour B. La conséquence directe de ces contraintes se situe au niveau de la réduction de la taille des lots : si la moyenne est encore à 31 palettes, les livraisons de 25 palettes sont désormais fréquentes.

Compte tenu de la difficulté à répercuter sur le prix du produit la hausse des coûts de transport induite par l'augmentation de la fréquence des livraisons et de la réduction des volumes, les gains de productivité sont à trouver dans la meilleure optimisation possible de l'organisation logistique et du transport.

La tendance actuelle d'évolution des schémas logistiques se fait ainsi vers l'externalisation de cette organisation et la gestion, par les prestataires logistiques, de plates-formes multiproduits multimarques permettant de livrer en une seule fois et à partir d'un seul point la commande d'un distributeur.

Aujourd'hui, parce qu'ils sont situés à proximité des unités de production, les entrepôts d'enlèvement sont la plupart du temps spécialisés par produit et non par zone géographique mais ce schéma est en train d'évoluer. En effet, la poursuite du mouvement de la rationalisation des circuits logistiques devrait donner une place plus grande aux opérateurs qui proposeraient une logistique commune pour les produits ayant les mêmes durées de vie et une température de conservation identique.

C - Le transport

Le transport est organisé de façon différente selon les secteurs industriels.

Ainsi, dans le secteur automobile, le transport du groupe PSA est réalisé par GEFECO, filiale spécialisée, celui de Renault par la CAT.

Transport marchandises et logistique en Basse Normandie

Dans le Nord-Ouest, GEFCO sous-traite à des transporteurs régionaux une partie importante de son activité : à Chatel (Vire), aux Transports Lexoviens (Lisieux), à TransBretagne (Rennes). Avec ces transporteurs, GEFCO passe des contrats annuels renouvelables et GEFCO considère que la qualité de service est excellente.

Le flux tendu étant généralisé, les contraintes de délai de livraison sont particulièrement fortes (la fourchette autorisée étant d'un quart d'heure avant et après l'heure requise) et le transporteur doit immédiatement prévenir en cas de retard.

Pour le compte de RVI, la CAT s'occupe du transport et de la logistique et travaille avec des transporteurs référencés au niveau national : Normatrans, Transcal, Giraud, Fortier, Bisson, Sotral ...

Pour être référencé, le transporteur doit être en mesure d'assurer, outre un prix compétitif, une qualité de service : respect des délais, semis-remorques adaptés et, de plus en plus, avoir la norme ISO 9002.

Les transporteurs référencés sont en général des entreprises de taille suffisante pour avoir toujours la capacité de répondre, à tout moment, à une demande de l'un des sites de production.

Les sous-traitants automobiles recourent pour leur part beaucoup aux affrètements. Bertrand Faure signale toutefois que l'offre en Basse Normandie est limitée. En effet, lorsque les livraisons s'effectuent vers la Région Parisienne, le problème ne se pose pas car, compte tenu du fait que le nombre de clients implantés en région parisienne est important, le volume livré est important également.

Le problème se pose en revanche pour les autres destinations car les volumes sont alors plus faibles. Il est alors préférable que le transporteur fasse partie d'un grand groupe et dispose d'un bon maillage sur tout le territoire. Les chargeurs notent en effet ici une faiblesse des transporteurs normands pour le transport de petits lots.

Une partie de la production est également directement enlevée par le donneur d'ordre; c'est ainsi que RVI vient enlever des pièces produites par Allied Signal une fois par jour pour l'usine de Vénissieux, et une fois par semaine pour l'établissement de Caen.

Les sous-traitants automobiles, comme les chargeurs des autres secteurs (électronique...), par exemple (Alcatel) utilisent aussi de plus en plus la messagerie (61 express, Transports Noyon, Normatrans) voire le transport express (DHL, Extand) du fait des flux tendus qui limitent l'importance des lots et multiplient la fréquence des envois.

Alcatel et Moulinex sélectionnent leurs transporteurs sur la base d'un appel d'offres.

Alcatel définit un contrat cadre signé avec les transporteurs sélectionnés pour trois ans, révisable chaque année. Les transporteurs sont Calberson et la Semam, ainsi qu'UPS de temps en temps.

Moulinex lance les appels d'offre par produits et zone géographique. Ainsi, quatre transporteurs sont choisis pour l'Allemagne pour une durée d'un an. Pour Moulinex, l'offre bas-normande a une capacité insuffisante à traiter des lots partiels car leur réseau, lorsqu'ils en ont un, est trop limité pour disposer d'un bon maillage.

Le choix des transporteurs par appel d'offre est également la pratique courante dans le secteur agro-alimentaire. Là aussi, les transporteurs sont soumis aux flux tendus et les cahiers des charges portent sur les lignes à assurer, les horaires de chargement et de déchargement ; la qualité des véhicules est également très importante dans ce domaine où le respect de l'hygiène et du maintien de la chaîne du froid est nécessaire.

2.2.2 - Les distributeurs

A - La stratégie logistique

Compte tenu de l'importance des flux de produits divers gérés par les distributeurs, l'organisation logistique reste largement nationale et, la plupart du temps, est décentralisée au niveau des régions sauf pour ce qui concerne les produits importés des pays tiers dont la logistique est souvent centralisée.

Une première distinction est faite entre les entrepôts pour les produits alimentaires et pour les produits non-alimentaires.

Par ailleurs, on distingue généralement :

- les produits à forte rotation (alimentaires essentiellement) : la France est découpée en un nombre restreint de régions (5-7 en moyenne), chacune dotée d'un entrepôt central,
- les produits à faible rotation : 2, voire 1 seul entrepôt, couvrent la France,
- les boissons, stockées dans des sites spécialisés ; compte tenu de la très faible valeur de ces produits, la recherche porte sur du foncier à très bas prix. A l'avenir, la tendance est à la sous-traitance de ces sites à des prestataires gérant des plates-formes multi-distributeurs et capables de massifier les flux pour constituer des trains lourds.

C'est ainsi que Logidis Ouest (Promodes) gère :

- à partir de Carpiquet : les produits frais, les fruits et légumes et l'épicerie: 45 000 m² (dont 12 000 m² sous température dirigée) représentant un flux de 2 000 palettes/jour et 67 camions,
- à partir de Mondeville : les eaux et bières ; 15 000 m²,
- à partir de Villers Bocage : les surgelés ; 8 000 m².

Les produits non alimentaires des enseignes Continent sont gérés à partir d'une plate-forme nationale à Orléans tandis que les magasins Champion sont desservis à partir de la plate-forme de Carpiquet.

A terme, l'objectif est de réorganiser les flux régionaux en les spécialisant entre le discount et les magasins de proximité.

Les entrepôts de Système U Nord-Ouest se situent :

- à Beuzeville pour le sec et les liquides : 33 000 m²,
- à Carpiquet pour les produits frais et surgelés : 9 000 m².

Ils desservent 19 départements du Nord de la France à la Basse Normandie en incluant une partie de la Picardie et de Champagne Ardenne.

Les autres entrepôts Système U se situent :

- dans l'Ouest : Cotes d'Armor, Loire Atlantique et Maine et Loire,
- dans le Sud-Ouest : Lot et Garonne, Gironde,
- dans le Sud : dans l'Hérault
- dans l'Est : Savoie, Doubs, Haut Rhin.

La spécificité de Système U réside dans le fait qu'il s'agisse d'un système coopératif regroupant 4 sociétés financièrement indépendantes. Ainsi, Système U Nord-Ouest organise-t-il sa propre logistique indépendamment des autres directions à l'exception des flux de marchandises générales organisés au niveau national en raison de la part importante des importations via Anvers ou le Havre.

Si la demande s'accroît, l'objectif à terme de Système U Nord-Ouest est de séparer la logistique des produits frais de celle des produits surgelés.

B - Le transport

Le transport est toujours organisé par l'entreprise mais sous-traité à 100% par Système U et à 50% par Logidis-Promodès.

Les transporteurs sont, la plupart du temps, des entreprises régionales en raison de leur très grande souplesse ou des grands groupes notamment pour le transport sous température dirigée. Système U conclut des accords annuels avec un certain nombre de transporteurs dont les camions sont à l'enseigne Système U. Une série de transporteurs travaille aussi au coup par coup dans les périodes de pointe comme les promotions, la rentrés des classes ...

Le service de transport régional est en général de bonne qualité. Lorsqu'il ne donne pas satisfaction, il s'agit la plupart du temps d'un chargement qui a été sous-traité en chaîne.

Le transport route est utilisé pour tous les produits sauf les liquides qui sont transportés par fer. D'après Système U, on s'oriente, dans le secteur de la distribution, vers une part croissante du recours au transport ferroviaire d'autant plus que les fournisseurs sont embranchés fer.

2.3 - LA STRATEGIE DES TRANSPORTEURS

2.3.1 - Les transporteurs routiers

9 transporteurs routiers implantés dans la région ont été interviewés. Ils sont spécialisés:

- . dans le lot complet et le demi-lot,
- . dans la messagerie,
- . dans le transport frigorifique,
- . dans le transport par citerne.

La Basse Normandie se caractérise par un secteur transporteur où dominent les PME ; les premières entreprises (Société Noyon, Larbre Transport Rapide) font moins de 200 Millions F de chiffre d'affaires.

Le transport de lots, demi-lots dont la qualité de service et la compétitivité sont appréciées par les chargeurs, connaît les difficultés d'un secteur banalisé à faible valeur ajoutée, resté largement un secteur fournisseur de traction, peu tourné vers la logistique et très sensible à la conjoncture économique.

L'une des stratégies de ces entreprises régionales consiste à s'associer au sein de réseaux qui constituent le point fort du secteur transport bas-normand : c'est ainsi que Jourdan Transport fait partie de France-Lots Organisation qui regroupe 33 transporteurs spécialisés dans le lot industriel, que Transports Roselier fait partie du réseau Astre et que TNL à Lisieux et Transcal à Cornelles le Royal dans le Calvados font partie de RéseauBleu.

Astre est, dans le domaine du lot, l'un des plus grand groupement d'entreprises françaises avec un chiffre d'affaires cumulé en 1995 de 1,5 Milliard de F.

Aujourd'hui, cette société réunit une soixantaine d'entreprises spécialisées dans le transport de lots et un système de bourse interne de fret et d'annonces de véhicules vides a été mis en place. En 1994, la coopérative a en outre créé une centrale d'achat pour les matériels, les carburants et les primes d'assurance.

Le secteur de la messagerie est une activité de transport de colis (en général de 30 à 500 kg) en un délai de 48 heures (ou moins pour ce qui concerne la messagerie rapide). Elle repose sur les volets groupage et distribution.

Les quais de messagerie ont des contraintes de localisation très fortes compte tenu de l'importance du facteur temps : bonne accessibilité routière, proximité des agglomérations à desservir en particulier. L'absence de transversale de type Caen-Vire ou Caen-Fiers est un handicap pour cette activité.

Activité très concurrentielle (au niveau national, les entreprises de messagerie sont passées de 600 à 125 en 10 ans), la messagerie s'exerce dans un cadre largement national à partir d'un réseau de plates-formes de transit couvrant tout le pays à partir desquelles sont triés les colis par destination.

Les grands groupes de transport possèdent ainsi un réseau de plates-formes (une quarantaine en France, parfois plus), chacune collectant dans son espace géographique et distribuant dans toute la France et, inversement, en recevant de toute la France et distribuant dans son espace géographique.

Calberson a mis en place un découpage de la France en 11 régions dont trois dans le Nord-Ouest : Rouen, Rennes et le Mans qui constituent les plates-formes régionales. La Basse Normandie, rattachée à la région de Rouen, accueille trois plates-formes départementales. Chacune des agences y réalise le groupage en provenance de toute la France et distribue dans le département et, inversement, collecte dans le département et distribue dans toute la France.

Le Semam, autre filiale de la SNCF, est un acteur important de la messagerie (qui représente 44% de son Chiffre d'affaires) et du fret express (30% du CA).

Il couvre la France avec 84 agences régionales dont 3 implantations en Basse Normandie : à Caen, Saint Lô et Argentan.

Au niveau des entreprises régionales, et si Les Transports Noyon travaillent sur toute la France et l'Europe en réseau notamment avec Calberson, les PME de messagerie sont en général spécialisées sur un espace géographique (quelques départements, une ou deux régions) où elles assurent la collecte et la distribution. Elles ont dû investir fortement dans les télécommunications et seules celles disposant d'un système d'échanges de données informatisées permettant d'offrir aux clients un suivi permanent de leurs colis pourront résister au mouvement de concentration.

Le secteur de l'express concerne le document et le petit colis de moins de 30 kg livré en 12 ou 24 heures. Ce secteur très concurrencé et largement dominé par le secteur public (La Poste notamment qui capte environ les deux-tiers du marché, le Semam et Calberson) est aussi un créneau à forte valeur ajoutée.

Avec le développement de la messagerie rapide, la distinction s'est largement estompée entre la messagerie et le fret express et l'évolution actuelle se caractérise par une forte progression de l'activité mono-colis, au détriment de la messagerie, liée au développement du transport en flux tendus.

En effet, de plus en plus les chargeurs font appel au colis au détriment de la messagerie classique voire de la messagerie rapide qui s'est banalisée à son tour. Dans ce secteur, l'automatisation des tris permise par une limitation de la taille des colis a induit une baisse des prix suffisamment significative pour susciter une demande importante et croissante de la part des industriels.

Ainsi, la messagerie rapide, bien moins chère que l'express va se développer fortement à l'avenir avec l'application des technologies avancées telles le recours systématique aux codes-barres et à un système informatique intégré.

En Basse Normandie, la société Logistrans dont le siège se situe en Haute Normandie est le correspondant pour la Normandie du réseau allemand DPD ; elle a créé une agence à Caen pour distribuer les départements du Calvados, de la Manche où Logistrans est associé aux transports Chatel et de l'Ome où le partenaire est Gaudre TMG.

Le secteur du transport frigorifique se caractérise par la présence de grands groupes notamment TFE par l'intermédiaire de la société Hurel, et Frigoscandia.

A côté de ces grands groupes s'est constitué le réseau Hexa-Froid sous l'impulsion de l'entreprise Bas-Normande Logi-Froid basée dans la Manche (Villedieu les Poêles).

Face à la forte concentration du secteur du transport en température dirigée, Hexa-Froid a été créé en 1992. Présidé par Logi-Froid, il regroupe actuellement 12 PME situées majoritairement dans l'Ouest de la France.

Le transport frigorifique étant indissociable de la logistique du froid, le secteur est déjà fortement concentré compte tenu de l'investissement considérable que représente le m³ d'entrepôt frigorifique (entre 1 000 et 1 500 F le m³).

On compte ainsi en Basse Normandie environ 170 000 m³ d'entrepôts frigorifiques dont:

- . 60 000 m³ appartenant à Frigoscandia :
 - 1 entrepôt de 20 000 m³ à Lisieux, 1 de 40 000 m³ à Saint Lô,
- . 83 000 m³ appartenant à la société Sofrino dont :
 - 13 000 m³ à Mondeville et 9 000 m³ à Bretteville sur Odon (près de Caen),
 - 10 500 m³ à Coutances, 7 000 m³ à Cherbourg,
 - 38 500 m³ à Flers, 9 000 m³ à Gacé.
- . 15 000 m³ appartenant à la société Selvi à Alençon.

Les contraintes importantes qui pèsent sur le secteur de la logistique du froid en matière de rentabilité amènent les sociétés telles Frigoscandia à sous-traiter le transport proprement dit.

Le transport par citerne se divise en deux grandes catégories :

- Le transport de produits à faible valeur ajoutée notamment des matières premières du secteur agro-alimentaire. La recherche de la minimisation du coût du transport nécessite alors que les entreprises s'implantent à proximité des clients.
- Le transport de matières dangereuses (produits pétroliers et produits chimiques notamment) qui sont des produits plus coûteux et nécessitent des conditions de manipulation particulières.

S'agissant des produits de l'industrie agro-alimentaire, il faut être en mesure de répondre au coup par coup à une demande qui, de plus en plus, est le fait de stratégies se dessinant à l'échelle de la France entière entre les divers sites de production, mais aussi, de plus en plus de l'Europe.

L'anticipation dans l'organisation des flux est donc très difficile, voire impossible, car ils dépendent de plusieurs facteurs que l'entreprise de transport ne maîtrise pas : les décisions de concentration et de réduction des établissements, la création d'un établissement pour la production d'un nouveau produit dans le cas des industries laitières par exemple, les décisions d'importation très fluctuantes des pays européens en matière d'alcools, les stratégies européennes de Générale Sucrière dans le domaine de la mélasse et du sucre ...

S'agissant du transport de matières dangereuses, cette activité s'effectue dans un cadre réglementaire très strict qui fixe les normes relatives au matériel et à la formation du personnel. Les caractéristiques de ce secteur sont les suivantes :

- plus de 50% des matières dangereuses transportées sont des hydrocarbures liquides transportés sur courte distance. Les transporteurs présents sur ce secteur sont divers ; on y trouve aussi bien des petites sociétés artisanales que des grands groupes de transport qui ont des filiales locales,
- les produits chimiques et le gaz GPL : sur ce secteur on trouve de plus en plus exclusivement les grands groupes car la demande est très rarement locale (le secteur gaz GPL est le plus concentré, seuls les très grands groupes sont présents). La stratégie des grands groupes de la chimie est de réduire le nombre de leurs implantations : récemment, Esso a fermé un dépôt, Mobil a fermé une raffinerie... Parallèlement à ce mouvement de concentration, les chargeurs de la chimie réduisent le nombre de leurs prestataires. De ce fait, les distances augmentent et les entreprises de transport doivent s'adapter en permanence à une demande qui évolue dans le sens d'une concentration des flux.

A côté de la dizaine de grands groupes européens qui gèrent des flottes de plusieurs milliers de véhicules, il y a toutefois la place pour des PME qui interviennent sur le créneau de la distribution. En Basse Normandie, les transporteurs présents sur le secteur des matières dangereuses sont très peu nombreux, moins d'une dizaine. Ils travaillent en relation avec les raffineries et dépôts de la Basse Seine en Haute Normandie.

En conclusion, particulièrement sensible à la conjoncture économique, le transport de marchandises doit répondre à l'évolution de l'organisation industrielle : généralisation de la production en flux tendus qui se traduit notamment par des expéditions beaucoup plus nombreuses (les stocks ayant tendance à disparaître) et moins importantes en volumes,

concentration des flux générés par la concentration des établissements industriels.

Face à la nécessaire rationalisation de leur organisation logistique, les industries diminuent ainsi le nombre de leurs centres de stockage et leur substituent deux (voire un seul) entrepôts centraux à partir desquels est organisée toute la distribution et sous-traient de plus en plus ces fonctions de stockage et de distribution, voire d'emballage et de préparation des commandes.

En Basse-Normandie, le secteur transport bénéficie d'une bonne image auprès des chargeurs, notamment le secteur du transport de lot complet qui apparaît compétitif et offrant le niveau de service souhaité.

En revanche, pour ce qui concerne la messagerie, certains chargeurs ont signalé des retards dans les livraisons, qu'il s'agisse des transporteurs bas-normands ou originaires d'autres régions, ainsi qu'un faible niveau de compétitivité des transporteurs bas-normands spécialisés dans le petit lot ou la messagerie.

La mauvaise qualité de la desserte de certains bassins d'emploi explique sûrement en partie l'insuffisante fiabilité parfois constatée par les chargeurs.

Pour ce qui concerne le niveau de compétitivité des transporteurs bas-normands pour la messagerie, les chargeurs recourent plus en plus souvent à une solution spécifique : les artisans taxi. Cette forme de transport rapide est ainsi amenée à se développer au fur et à mesure où les délais se raccourcissent et où les volumes transportés diminuent.

D'une façon générale, les gros chargeurs (Citroën, Moulinex...) travaillent avec les grands groupes de transport nationaux, ceux-ci sous-traitant à leur tour une partie du transport à des petites entreprises de la région dans le cadre de contrats annuels, renouvelables, parfois sur la base d'une liste de transporteurs référencés par le chargeur.

Certains chargeurs, mais encore rares, procèdent par appel d'offres et passent des contrats pluriannuels avec leurs transporteurs. Or c'est le seul moyen pour les prestataires de service d'envisager de développer une prestation logistique

Par rapport le secteur de la logistique, les sociétés prestataires de service logistique sont, outre Frigoscandia dans le domaine du frigorifique, des grands groupes de transport :

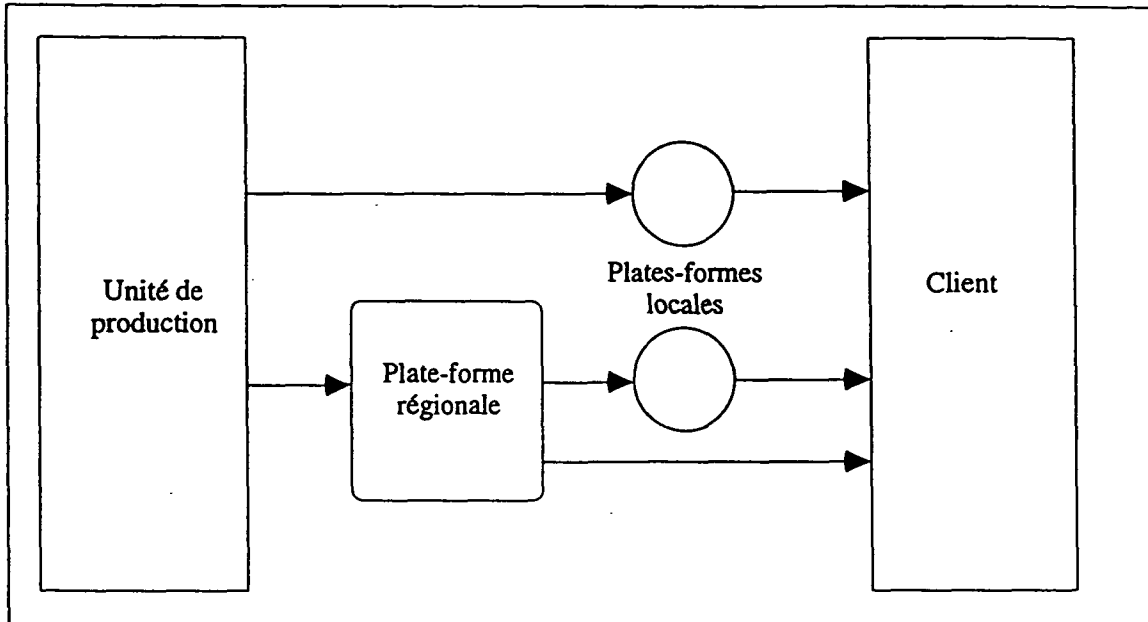
- . Calberson avec des entrepôts à Mondeville, Cherbourg et Flers,
- . Exel logistic France à Saint Lô,
- . Transports Dubois à Mondeville
- . Semam à Caen, Saint Lo et Argentan,
- . STEF à Alençon.

Seules quelques rares entreprises régionales proposent des services logistiques et disposent d'un entrepôt : Jourdan Transport possède 5 600 m² à Saint Hilaire du Harcouët, les transports Lexoviens ont 15 000 m² à Lisieux.

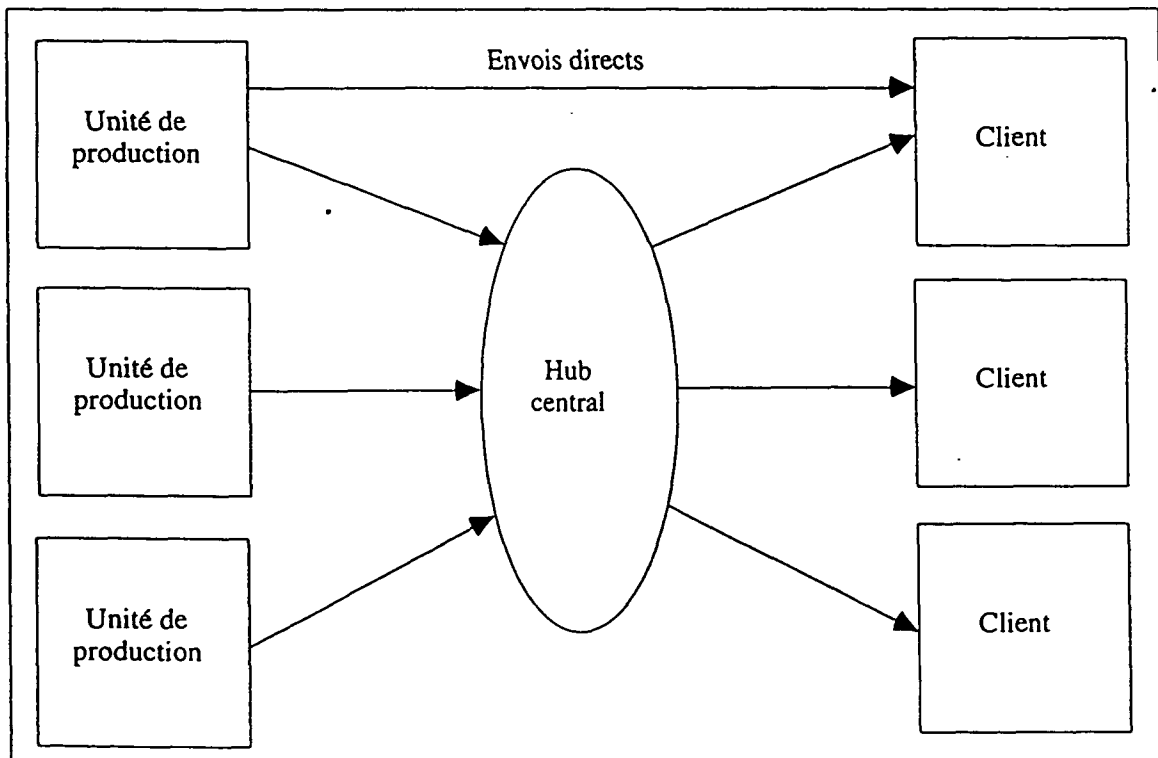
Au sein du Grand Ouest, la Basse Normandie spécialisée dans le secteur de la construction automobile et des industries agro-alimentaires, joue, de fait, le rôle de plate-forme de groupage-dégroupage sur ces secteurs. Cette vocation pourrait être renforcée par une spécialisation plus grande des transporteurs régionaux sur le secteur de la logistique avec la mise en place de leurs propres plates-formes, celles des chargeurs étant amenées à disparaître compte tenu de l'externalisation des prestations logistiques et du raccourcissement des délais imposés par les clients.

Evolution des schémas d'organisation logistique

Ancien schéma



Nouveau schéma



Au total, le transport routier bas-normand présente les principales forces et faiblesses suivantes :

- Le transport de lot complet offre une prestation de qualité à un niveau de prix jugé compétitif. Mais les entreprises de transport bas-normandes connaissent encore souvent mal leur prix de revient.
- La compétitivité du secteur de la messagerie pourrait être améliorée, notamment en ce qui concerne les niveaux de service (délais de livraison). Ce dernier point est d'autant plus sensible que les transports concernent, pour une large part, des produits de l'industrie agro-alimentaire et des biens de consommation destinés à la grande distribution.
- Le transport frigorifique très concentré se caractérise par la présence de grands groupes qui possèdent une bonne maîtrise des chaînes logistiques et sous-traitent largement la fonction transport proprement dit.
- Le transport de matières dangereuses est également très concentré. C'est un secteur à valeur ajoutée importante. Peu présent en Basse Normandie, il fonctionne en relation avec le pôle pétrochimique de Haute Normandie. La mise en service d'A29 Sud pourrait toutefois venir concurrencer les quelques entreprises bas-normandes spécialisées sur ce secteur et l'approvisionnement de la Basse Normandie s'effectuer directement à partir de la Haute Normandie.

2.3.2 - La SNCF

Le réseau ferré desservant la Basse Normandie est constitué de quatre lignes :

- deux lignes radiales : Paris-Cherbourg et Paris-Granville
- deux lignes transversales : Caen-Rennes et Caen-Tours.

Les travaux de modernisation de la ligne Paris-Cherbourg ont abouti à son électrification depuis juin 1996 et à la suppression des passages à niveau. L'acheminement de wagons au gabarit B+ au départ de Cherbourg vers le reste de la France est dorénavant possible via Serquigny-Rouen d'une part, Mézidon-Argentan-Le Mans-Tours d'autre part, parcours où il n'y a pas de tunnel.

Les trois autres lignes, Paris-Granville, Caen-Rennes et Caen-Tours ne sont pas électrifiées. La modernisation de la ligne Caen-Tours constitue un enjeu important en matière de transport marchandises, pour ce qui concerne le trafic conteneur et caisses mobiles notamment. Dans la perspective d'un développement important du transport combiné induit par les réglementations sociales et la limitation des temps de conduite d'une part, les préoccupations d'ordre environnemental d'autre part, elle permettra de ne pas laisser la Basse Normandie à l'écart des flux de transport combiné européen.

Bien que la part du fer soit faible dans le transport marchandises de la Basse Normandie, la SNCF reste un opérateur transport et logistique important par les services spécifiques qu'elle fournit aux chargeurs, le transport combiné notamment.

L'offre de transport de fret est organisée à partir de deux Gares Principales de Fret (GPF) :

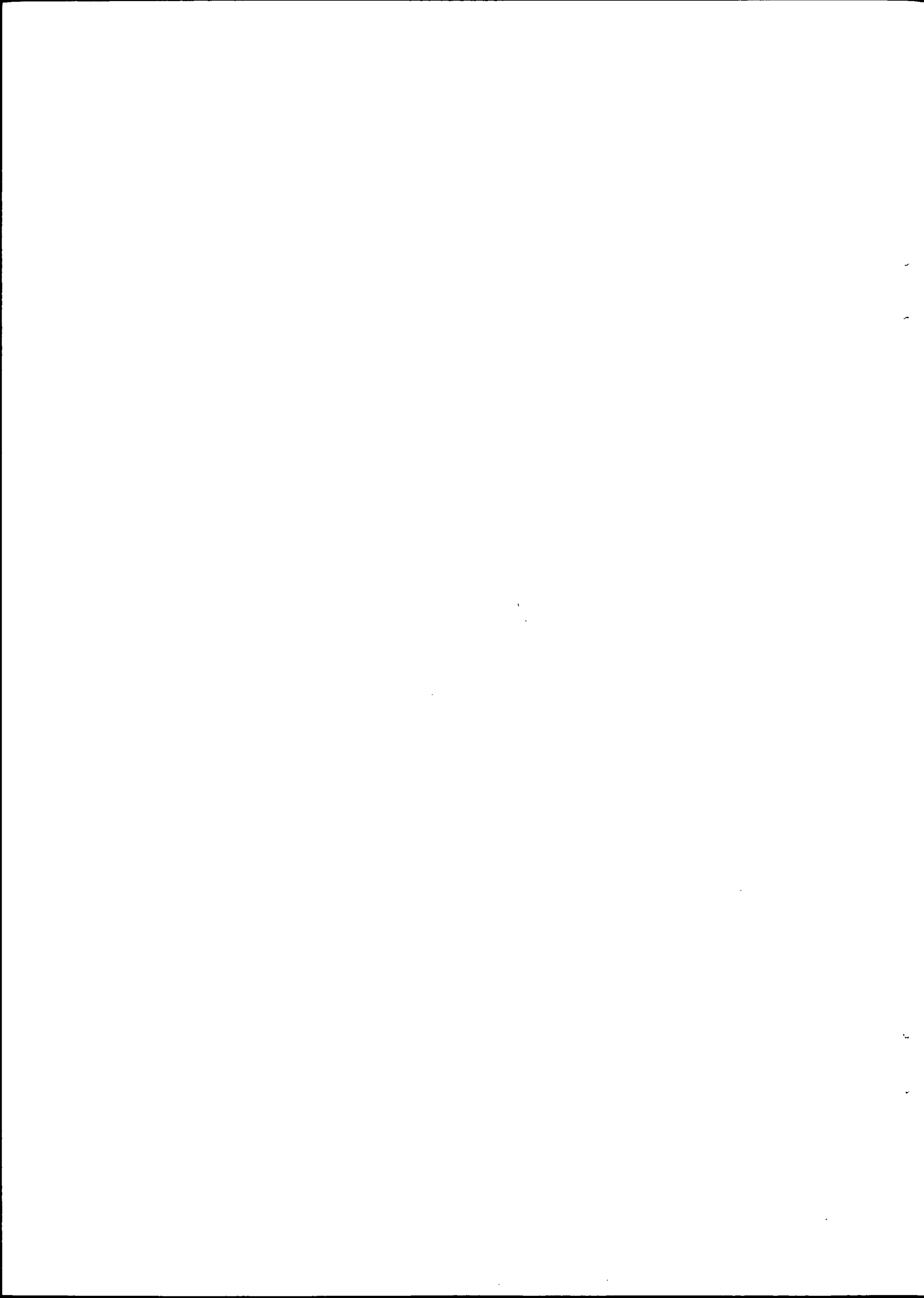
- la Gare Principale de Fret de Caen : regroupant les gares de Bayeux, Valognes, Cherbourg, Coutances, Condé sur Vire, Folligny, Granville, Frenouville, Argentan, Pré en Pail et Alençon,
- la Gare Principale de Fret de Mézidon : regroupant les gares de Moulton, Vendeuvre, Montabard et Surdon.

La SNCF offre également un certain nombre de prestations logistiques (stockage, manutention) dans les deux GPF. Plusieurs projets logistiques sont en outre à l'étude :

- dans le domaine du transport des déchets ménagers lié à l'implantation d'une usine de traitement des déchets),
- dans le domaine des matériaux de construction lié à l'augmentation de production des carrières,
- dans les produits agro-alimentaires avec l'implantation d'un GIE laitier dans l'Orne,
- dans le domaine du ferroutage en relation avec le Port de Cherbourg.

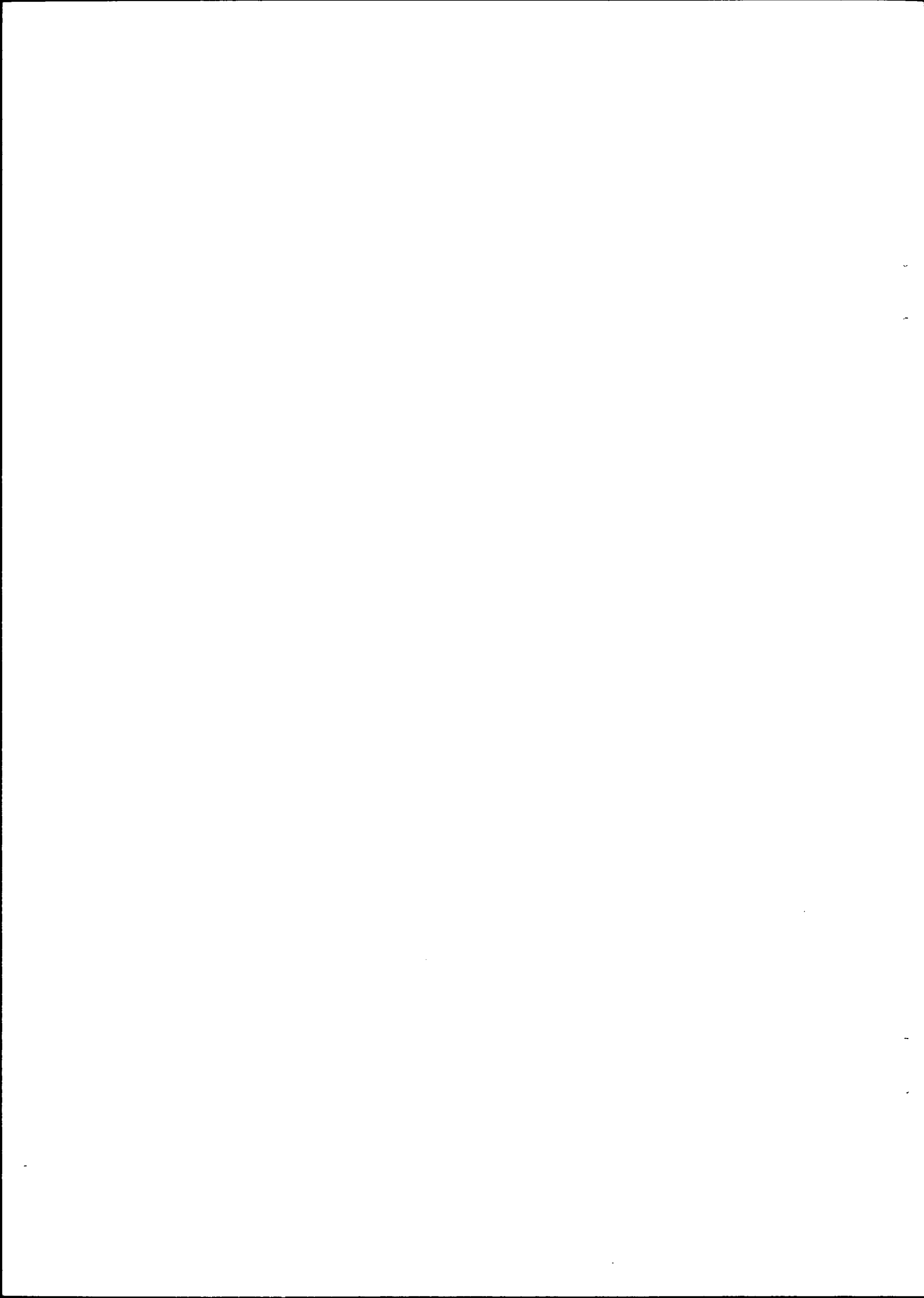
Par exemple, il faudrait des mesures incitant le transport de matières dangereuses à emprunter le fer.

La Basse Normandie est concernée par l'usine de retraitement de la Hague où des conteneurs empruntent la route aussi.



ANNEXE 1

LISTE DES ENTRETIENS



LISTE DES PERSONNES RENCONTREES OU CONTACTEES

I) INSTITUTIONNELS

- * Conseil Régional : Mr BORY
- * CRCI : Mr LEVERRIER, Mme COLIN-LEJEUNE
- * Conseil Economique et Social Régional de Basse-Normandie :
Mr MELIGNE, Mr HUGO
- * Conseil Général du Calvados : Mr LECOMTE
- * Conseil Général de l'Orne, Direction de l' aménagement :
Mr BODENES
- * CCI de Cherbourg : Mr RABIER, Mr AUMONT
- * CCI de Caen : Mr DELAROSA, Mr ROUSSEAU
- * ADEME : Mr LEVEQUE
- * FNTR : Mr PIEPLU
- * UNOSTRA : Mr LELOUP
- * CLTI : Mr BOUTET
- * SNCF, Délégation régionale fret : Mr GERMAIN, Mme PELON
- * AFT-IFTIM : Mme RIO
- * Promotrans : Mr VERINE, Mme QUERU
- * Agorial-Normandie : Mr DEZERT
- * Centre Interprofessionnel Laitier, Saint-Lô : Mr de Gouville,
Directeur
- * CIRViande Basse-Normandie : Mr CHEVALIER, Directeur

II) TRANSPORTEURS

- * Transports Antoine (14) : Mr GRIMALDI (CLTI), PDG
- * Transports Noyon (14) : Mr NOYON, Directeur
- * Transports Quincé (61) : Mr QUINCE, PDG
- * Transports Cordier (61) : Mme CORDIER, Mme NEVEU
- * Transports Frigorifiques Européens (14) : Mr LEFEVRE, Directeur

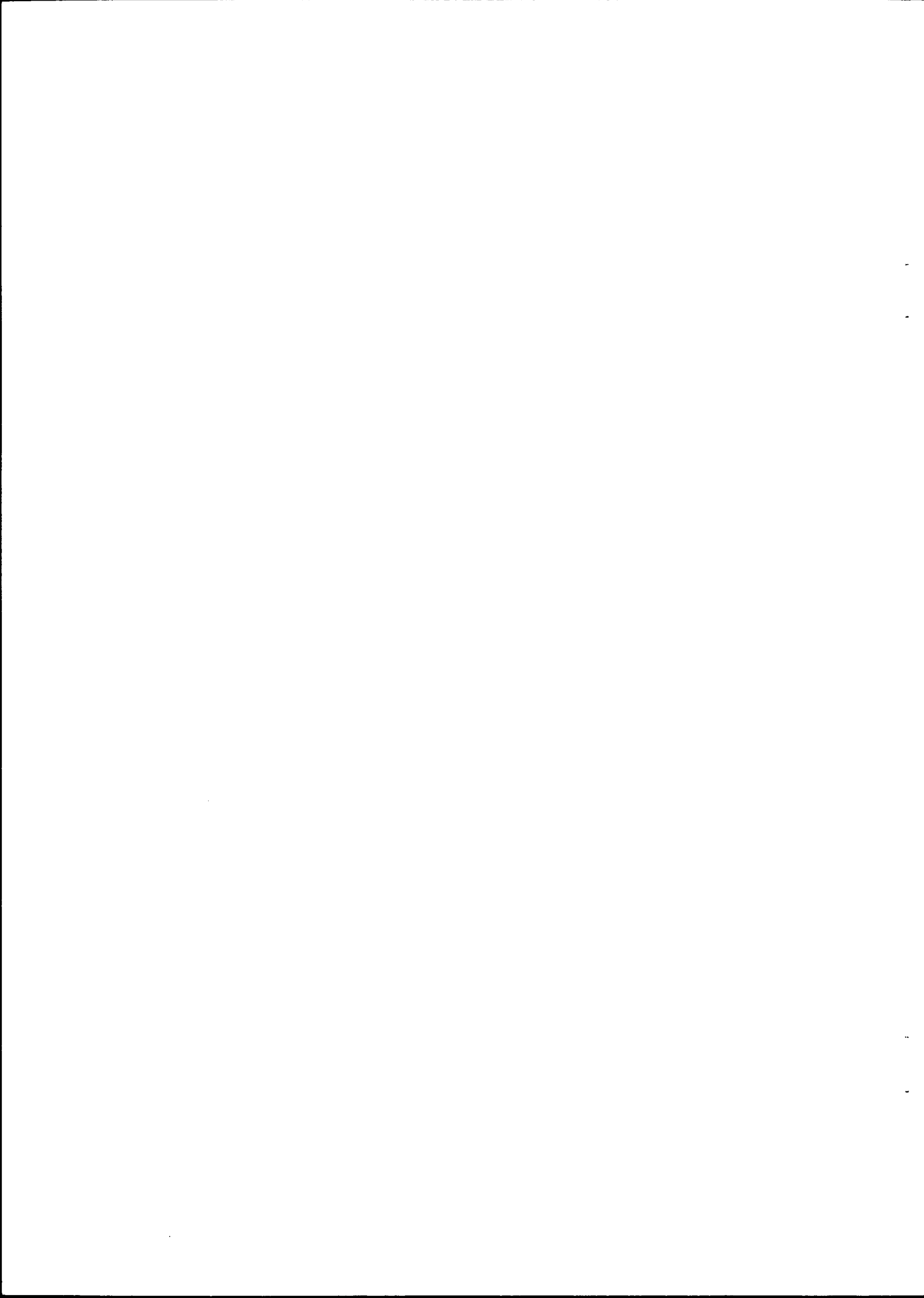
- * Sanotri (Haute Normandie) : M. CHEREL
- * Logifroid (50) : Mr GASTEBOIS, suivi administratif d'exploitation
- * Transports Mertz (14) : Mr MERTZ, Directeur
- * Transports Jourdan (50) : Mr JOURDAN, Directeur
- * Transports Roselier (14) : Mr ROSELIER, Directeur

III) CHARGEURS

- * BERTRAND FAURE, Flers (61) : Mr De BANIZETTE, Responsable administratif des ventes
- * BOSCH Electronique, Mondeville (14) : Mr ROYER, Responsable logistique
- * CHAMBOURCY, Lisieux (14) : Mr COULON, Responsable logistique
- * LOGIDIS-PROMODES, Carpiquet (14) : Mr GUILLOCHET, Responsable transport région Ouest
- * CITROEN, Cormelles-le-Royal (14) : Mme MOUSSELON, Responsable logistique; Mr DAUFRENE, Responsable GEFCO
- * ALCATEL-CIT, Coutances (50) : Mr HAREL, Responsable service achat
- * RVI, Blainville (14) : Mr POLLET, MR LANGEAIS, Direction logistique-transport
- * ALLIED-SIGNAL, Condé-sur-Noireau (14) : Mr DARY, Direction logistique-transport
- * SYSTEME U, Carpiquet (14) : Mr TOURTIER, Responsable logistique
- * ACOME, Mortain (50) : Mr FLEURET, Direction transport
- * BESNIER, Laval (53) : Mr LEBLOND, Responsable logistique
- * MOULINEX, Bagnolet (92) : Mr HUBY, Responsable transport
- * CHAUVIN-ARNOUX, Vire (14) : Mr HEBERT, Responsable approvisionnement
- * TABLE DE FRANCE, Vire (14) : Mr GESLIN, Responsable transport

ANNEXE 2

Présentation des différents bassins d'emploi industriels



Présentation des différents bassins d'emplois industriels de la Basse-Normandie

*** CAEN**

C'est le premier bassin d'emploi de Basse-Normandie avec un rôle majeur pour l'industrie automobile et la construction électrique. Ce bassin a du faire face à l'ajustement structurel de ses activités, provoquant ainsi de nombreuses restructurations d'entreprises (cas de la SMN). Il ne faut pas exclure que d'autres restructurations importantes surviennent.

Nous recensons ci après les principales entreprises du bassin de Caen par grands secteurs d'activités :

AUTOMOBILE

- RVI, Blainville-sur-Orne, 3 300 salariés
- Citroën, Cormelles-le-Royal, 2 200 salariés, fabrication de pièces auto
- Bosch Electronique, Mondeville, 1 000 salariés, pièces électroniques pour auto
- Jaeger, Mondeville, 600 salariés, tableaux de bord, capteurs

CONSTRUCTION ELECTRIQUE

- Moulinex, Cormelles-le-Royal, Carpiquet et Falaise, 2 700 salariés, fours, micro-ondes, aspirateurs
- Philips composants, Caen, 750 salariés, matériel électronique

IAA

- IDEA, Villers-Bocage, 1 300 salariés, abattoirs, produits de la viande

*** CHERBOURG**

C'est le deuxième pôle industriel centré sur la construction navale (arsenal et les Constructions Mécaniques de Normandie) et le nucléaire (Cogema, centrale de Flamenville), ce qui lui confère une spécificité évidente en Basse-Normandie voire en France. Autour de ces deux pôles gravitent un tissu de sous-traitants formé de 180 entreprises de moins de 10 salariés.

Au cours des dernières années, l'arsenal a enregistré une baisse de son plan de charge ce qui a provoqué de nombreuses difficultés pour les sous-traitants (baisse de 30% des effectifs de la construction navale dans la Manche entre 1990 et 1994).

La nouvelle loi de programmation militaire ne laisse pas présager un développement futur de l'activité des arsenaux français et à ce titre Cherbourg semble également devoir faire l'objet de restructurations dans les années futures. Les dernières estimations tablent sur 4500 suppressions d'emplois à répartir entre Brest et Cherbourg.

La Cogema bénéficie, au contraire, d'une progression de son activité. De nouveaux ateliers sont en cours de construction et des extensions ultérieures sont prévues. La situation apparaît donc plus positive de son côté; la Cogema est leader mondial sur le traitement des déchets nucléaires.

Par ailleurs, il existe un troisième pôle d'activité avec l'agroalimentaire. La transformation du lait occupe 50% de l'activité de ce secteur; on trouve ensuite la production de la viande bovine et des légumes de haute qualité destinés à la consommation en frais, comme nous l'avons évoqué précédemment.

Encore aujourd'hui ce bassin apparaît relativement enclavé; certaines entreprises parlent de Cherbourg comme étant au <<bout du monde>>. Il n'est pas encore relié totalement par une 2X2 voies et l'électrification de la ligne SNCF Paris-Cherbourg intervient en juin 1996.

Les principales entreprises du bassin sont :

CONSTRUCTION NAVALE

- Direction des Constructions Navales, Cherbourg, 4 800 salariés
- Constructions Mécaniques de Normandie, Cherbourg, 530 salariés

NUCLEAIRE

- COGEMA, Herqueville, 3 100 salariés

CONSTRUCTION ELECTRIQUE

- Alcatel, Querqueville et Tourlaville, 670 salariés, téléphonie

IAA (arrière-pays)

- Maitres laitiers du Cotentin, Sottevast et Valognes, 460 salariés
- Sopad-Nestlé, Chef-du-pont, 230 salariés, lait concentré, crème dessert

*** FLERS**

Il s'agit d'un bassin très industrialisé avec une spécialisation en automobile et mécanique. On est là en présence d'un tissu industriel assez dense localisé en milieu rural -qui n'est pas sans rappeler d'autres espaces en France comme le Choletais ou Yonnax- avec un tissu d'entreprises spécialisé dans la sous traitance automobile principalement, mais aussi dans les IAA.

Le bassin a connu de graves difficultés dans la dernière décennie avec une perte d'emplois de près de 3 000 personnes.

Les principaux établissements employeurs du bassin sont :

AUTOMOBILE ET MECANIQUE

- Bertrand-Faure, St-Georges-des-Groseillers et Flers, 1 500 salariés, ossatures de sièges
- Allied-Signal, Condé-sur-Noireau, 890 salariés, plaquettes de freins
- Eli Echappement, Messei, 560 salariés, pots catalytiques
- Masoneilan, Condé-sur-Noireau, 530 salariés, vannes de régulation

IAA

- Fléchard, la Chapelle-d'Andaine, 660 salariés, volailles, produits laitiers
- Besnier, Domfront, 300 salariés, camemberts
- Vital, Flers, 420 salariés, produits frais sous vide

CONSTRUCTION ELECTRIQUE

- Moulinex, Domfront, 340 salariés, composants et moteurs

* LISIEUX

Ce bassin est spécialisé dans la construction électrique et la mécanique. Plusieurs entreprises du bassin connaissent des phases de restructuration; ainsi Akai souhaite délocaliser sa production en asie du sud-est et en Grande-Bretagne.

Malgré tout, le tissu de PME aux domaines d'activité variés reste dynamique. En plus il profite de la relative proximité de l'Île de France et devrait bénéficier pleinement des retombées du Pont de Normandie, une fois que celui-ci sera relié directement à un axe autoroutier.

Les principaux établissements sont :

CONSTRUCTION ELECTRIQUE

- Akai, Gonneville-sur-Honfleur, 680 salariés, magnétoscopes, R&D
- Atos, Lisieux, 280 salariés

MECANIQUE ET AUTOMOBILE

- Knorr-Dahl, Lisieux, 490 salariés, pièces pour automobiles
- Technifil, St-Germain-du-Livet, 200 salariés, articles métalliques
- Précidia, Lisieux, 170 salariés, outillage mécanique

BOIS ET AMEUBLEMENT

- Isoroy, Lisieux et Honfleur, 520 salariés, contreplaqués
- Sonorma, Honfleur, 210 salariés, meubles

* ALENCON

Le bassin est marqué par la prédominance de Moulinex. C'est plus spécifiquement un bassin tertiaire comme ceux de Caen et Saint-Lô. Il est reconnu comme le pôle de la plasturgie de la région bas-normande.

Les principales entreprises en terme d'emploi sont :

CONSTRUCTION ELECTRIQUE

- Moulinex, Alençon, 1 900 salariés, cafetières, fers à repasser
- Facon, Alençon, 160 salariés, pièces électriques pour automobiles

CONSTRUCTION MECANIQUE

- Goavec, Alençon, 300 salariés, chaudronnerie pour industrie laitière et nucléaire
- Carrier, Alençon, 130 salariés, carrosserie, remorques, bennes

*** SAINT-LÔ**

En matière industrielle, le bassin de Saint-Lô est dominé par les IAA et la construction électrique, mais sa spécificité première demeure le tertiaire.

Les principaux établissements du bassin sont :

CONSTRUCTION ELECTRIQUE

- Moulinex, St-Lô, 910 salariés, composants électroniques, mixers, couteaux électriques
- Green, Gourfaleur, 120 salariés, électricité industrielle, automatismes

IAA

- Union Laitière Normande, Condé-sur-Vire, 540 salariés
- Elvir, Condé-sur-Vire, 530 salariés, lait et produits laitiers
- Sopad-Nestlé, Carentan, 230 salariés, lait concentré non sucré, produits laitiers
- Cuisimer, Carentan, 220 salariés, produits élaborés à partir de produits marins
- Coopérative agricole Elle et Vire, Condé-sur-Vire, 140 salariés, lait et cidre
- Lactel, la Meaufle, 120 salariés

*** L'AIGLE**

C'est un bassin au caractère industriel prononcé et plutôt tourné vers le travail des métaux.

Les établissements majeurs sont :

FONDERIE-TRAVAIL DES MÉTAUX

- Tréfimétaux, Rai, 480 salariés, fonderie et étirage de bronze et de laiton
- Nomel, la Ferté-Fresnel, 360 salariés, clips et rondelles métalliques
- Bohin, St-Sulpice-sur-Risle, 120 salariés, aiguilles et épingles

PHARMACIE

- Hoechst, l'Aigle, 210 salariés, médicaments

*** ARGENTAN**

Ce bassin industriel est dominé par la mécanique et l'automobile.

Les principaux établissements sont :

CONSTRUCTION MECANIQUE

- MIC, Argentan, 530 salariés, matériel de manutention et levage

AUTOMOBILE

- Solex, Argentan, 390 salariés, injecteurs pour automobiles

IAA

- Cogesal, Argentan, 440 salariés, crèmes glacées, entremets surgelés
- Besnier, Chambois, 100 salariés, fromages

***AVRANCHES**

Ce bassin n'a pas de spécialisation très marquée en matière industrielle. On est en présence d'un territoire où l'influence de l'agriculture se fait toujours sentir de façon assez prononcée.

Les principales entreprises présentes sont :

MECANIQUE

- Chereau, le Val-St-Père, 450 salariés, carrosseries frigorifiques
- Electropoli, Isigny-le-Buat, 230 salariés, traitement de surface

PAPIER-CARTON

- Allardi, St-Hilaire du Harcouet, 360 salariés, emballages en cartons

*** BAYEUX**

Le bassin de Bayeux est peu industrialisé. Il est centré sur les IAA et la construction électrique. Avec la 2X2 voies, il tend à subir de plus en plus l'influence de l'agglomération caennaise.

Les usines les plus importantes sont :

IAA

- Union Coopérative Laitière, Isigny-sur-Mer, 370 salariés, lait, camembert
- Gervais-Danone, le Molay-Littry, 180 salariés, fromage frais
- Fromagerie Besnier, Isigny-sur-Mer, 150 salariés
- Lactel, St-Martin-des-Entrées, 140 salariés, produits laitiers

CONSTRUCTION ELECTRIQUE

- Silec, St-Martin-des-Entrées, 340 salariés, signalisation routière, métrologie
- Moulinex, Bayeux, 280 salariés, friteuses

*** COUTANCES**

Le bassin de Coutances est centré sur les IAA. Il est composé en grande partie de PME.

Les principaux établissements présents sont :

IAA

- Sovico, Coutances, 490 salariés, abattoirs
- Soleco, Lessay, 350 salariés, légumes de 4ème gamme
- Sanofi, Baupre, 380 salariés, épaississants, édulcorants pour IAA
- Coop beurrière Elle-et-Vire, Coutances, 110 salariés

ELECTRONIQUE

- Alcatel-CIT, Coutances, 290 salariés, circuits imprimés

* GRANVILLE

Ce bassin est tourné vers l'électronique et les IAA.

Les plus gros établissements sont :

IAA

- Heudebert, Granville, 260 salariés, biscotterie
- Abattoirs de la Manche, Ste-Cécile, 260 salariés
- Ste fromagère Besnier, Ste-Cécile, 200 salariés
- Fromageries de Villedieu, Villedieu-les-Poêles, 180 salariés

CONSTRUCTION ELECTRIQUE

- Electronique Numérique appliquée, Villedieu-les-Poêles, 190 salariés
- Chauvin-Arnoux, Villedieu-les-Poêles, 160 salariés, instruments de mesure
- Moulinex, Grandville, 150 salariés, composants électriques
- Normerel, Grandville, 130 salariés, produits micro-informatiques

* MORTAGNE

Le bassin de Mortagne est assez industrialisé et se caractérise par sa faible concentration .

Les usines les plus importantes en matière d'emploi sont :

AUTOMOBILE

- Lebranchu, le Theil, 490 salariés, pièces automobiles
- Clearplas, Bellême, 130 salariés, pièces plastiques pour automobiles

IMPRIMERIE ET PAPIER

- Sept industrie, le Theil, St-Hilaire-sur-Erre, 400 salariés, transformation de ouate en papiers
- Imprimerie de Montligeon, la Chapelle-Montligeon, 210 salariés
- Bouteaux, Mâle, 150 salariés, fabrication d'arts graphiques
- SNCO, St-Langis-les-Mortagne, 130 salariés, fabrication de carton ondulé

* VIRE

C'est un bassin assez industrialisé avec un poids prédominant des grands établissements.

Les principaux établissement du bassin sont :

CONSTRUCTION ELECTRIQUE

- Scoop Acôme, Romagny, 920 salariés, fils et câblages
- Labinal, Vire, 390 salariés, matériel électrique et électronique
- Sembo, Vire, 240 salariés, appareils de contrôle et de régulation
- Chauvin-Arnoux, Vire, 220 salariés, instruments de mesure, circuits imprimés

FONDERIE-TRAVAIL DES METAUX-MECANIQUE

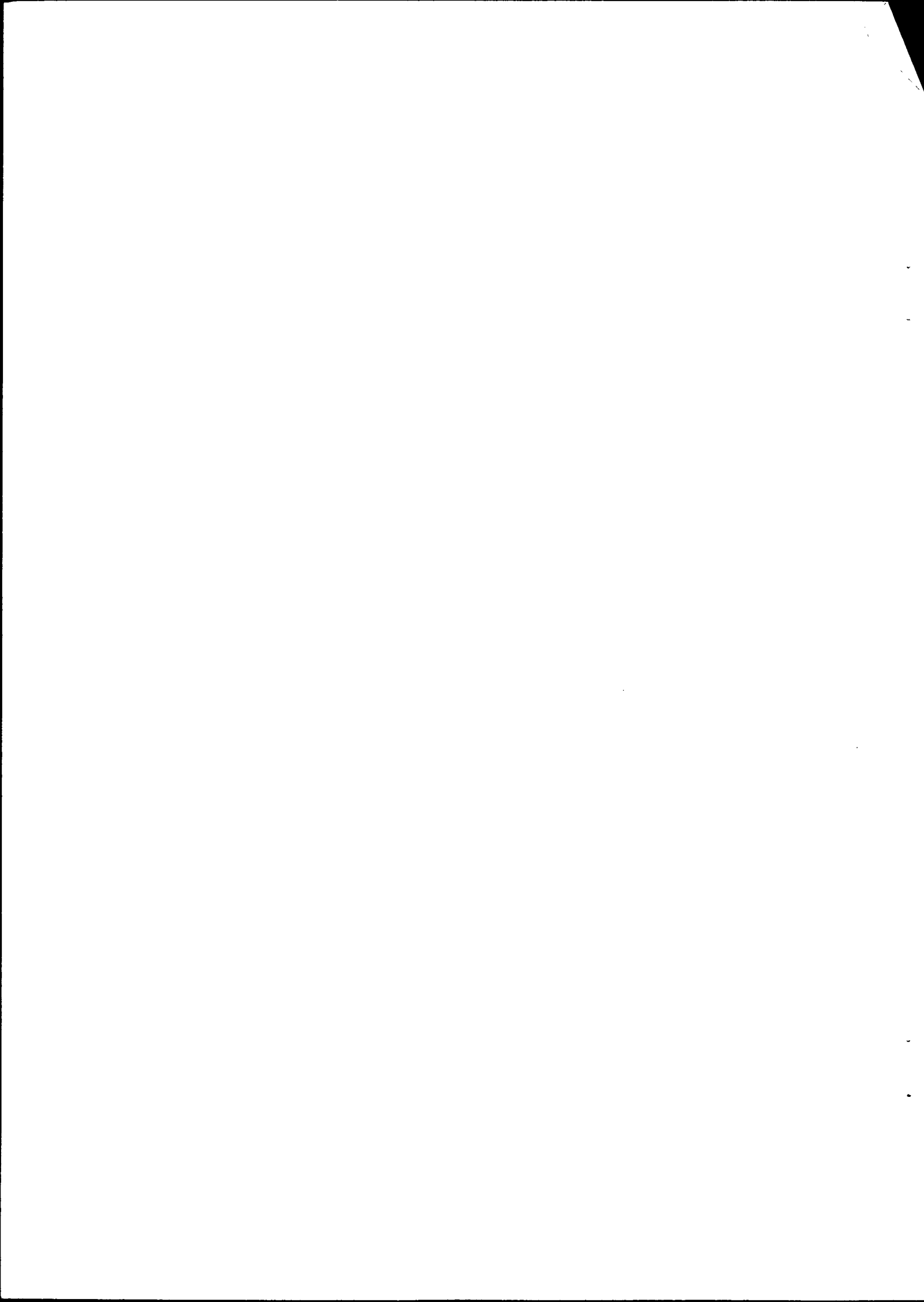
- Tables de France, Vire, 950 salariés, produits Guy Degrenne
- Labinal, St-Germain-de-Tallevende-la-Lande, 160 salariés, pièces mécaniques
- Thibaut, Vire, 130 salariés, fabrication de machines

AUTOMOBILE

- Labinal, Vire, 390 salariés, pièces automobiles
- Le Profil, Vire, 340 salariés, pièces automobiles

ANNEXE 3

Les entrepôts de plus de 5 000 m³ en Basse Normandie



Liste des entrepôts de plus de 5 000 m2 en BN

I) Calvados

* Frigoscandia

- Lisieux 21 334 m3, frigorifique, magasin général et entrepôt classé

* Letna

- Fleury-sur-Orne 8 500 m2, non frigorifique

* Sofrino

- Breteville-sur-Odon (Caen), 9 100 m3, frigorifique, entrepôt sous douane
- Saint-Martin-de-Tallevende, 7 300 m3, frigorifique, magasin général et entrepôt sous douane
- Mondeville, 12 800 m3, frigorifique, magasin général et entrepôt sous douane

* Transports Lexoviens

- Lisieux, 15 000 m2, non frigorifique

II) La Manche

* Frigoscandia

- Saint-Lô, 38 875 m3, frigorifique, magasin général et entrepôt classé

* Sofrino

- Coutances, 10 450 m3, frigorifique, magasin général et entrepôt sous douane
- Cherbourg, 6 800 m3, frigorifique, magasin général et entrepôt sous douane

* Transports Jourdan

- Saint-Hilaire-du-Harcouet, 4 600 m2, non frigorifique

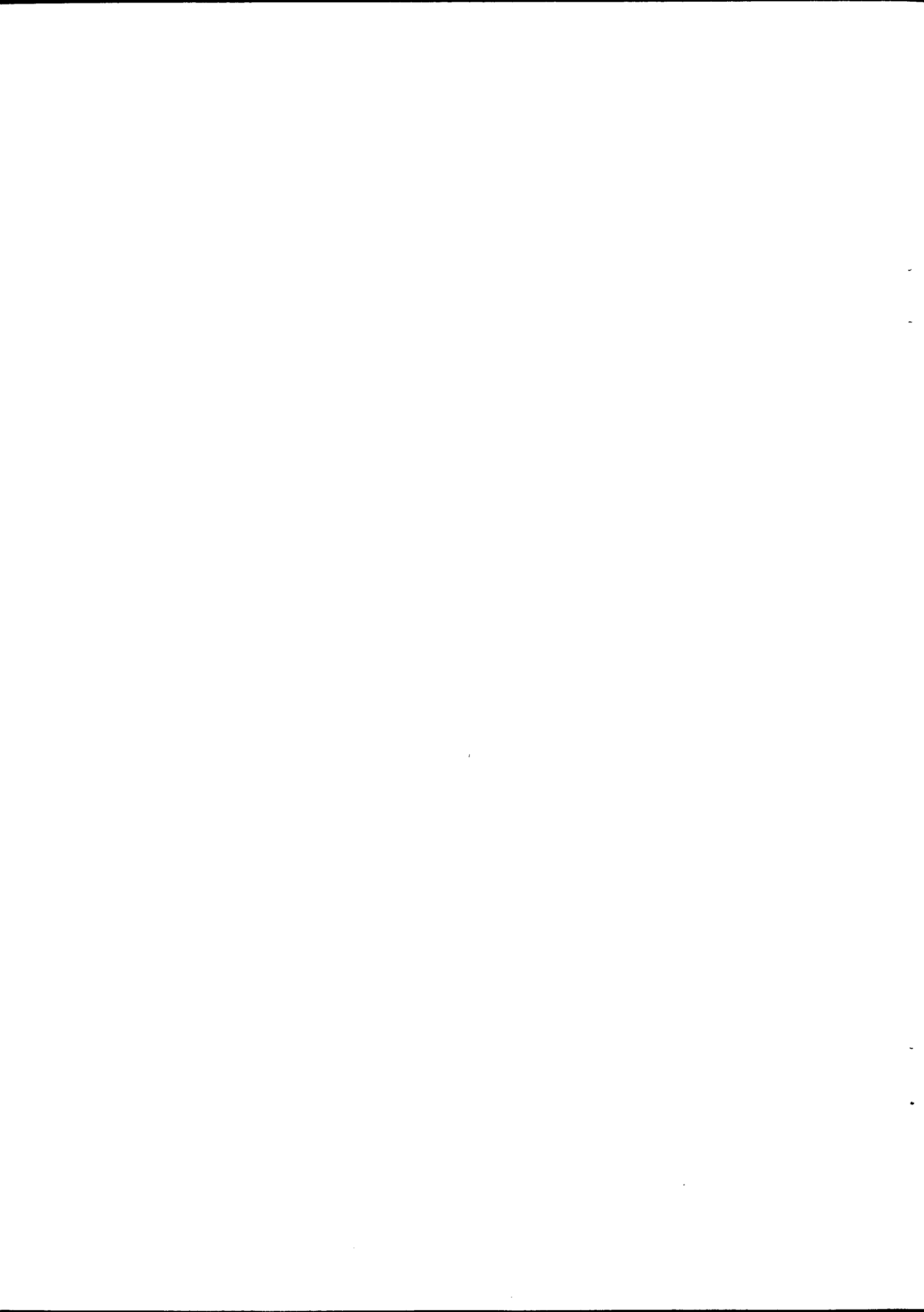
III) L'Orne

* Selvi

- Alençon, 15 000 m3, frigorifique viande, entrepôt classé

* Sofrino

- Flers, 38 500 m3, frigorifique, magasin général et entrepôt sous douane
- Gacé, 9 250 m3, frigorifique, magasin général et entrepôt sous douane



ANNEXE 4

L'organisation logistique de Promodes



EXEMPLE DE L'ORGANISATION LOGISTIQUE DE PROMODES

PROMODES - Organisation logistique de la branche discount -
La branche discount distribue 80 hypers en France.

⑥ 6 entrepôts pour les flux à rotation rapide

- . Vendin (Pas de Calais)
- . Carpiquet (Calvados)
- . Lieusaint (Seine et Marne)
- . Lyon (en cours d'installation ; regroupement de Lyon et de Coumon d'Auvergne)
- . Salon de Provence
- . Colomiers (Toulouse)

D'une surface d'environ 35 000 m², ils traitent un flux de 400 000 palettes par an.

② 2 entrepôts de type C (plus faibles rotations) :

- . Nîmes
- . Chateau Thierry

Ce sont des entrepôts de 15 000 m² traitant un flux de 150 000 palettes/an.

⑥ les sites spécialisés (brasserie)

Ces entrepôts (situés à Mondeville, Lens, Arles, Cholet...), embranchés fer, ont surtout besoin de foncier à très bas prix. Ces sites seront à l'avenir sur des plates-formes multi-distributeurs susceptibles de gérer des trains lourds.

La gestion de ces sites est sous-traitée.

⑥ les entrepôts non-alimentaires

Actuellement, 1 entrepôt de 100 000 m² à Thouars (Deux Sèvres) et 2 entrepôts dans la région d'Orléans, l'un pour le textile et l'autre pour le bazar.

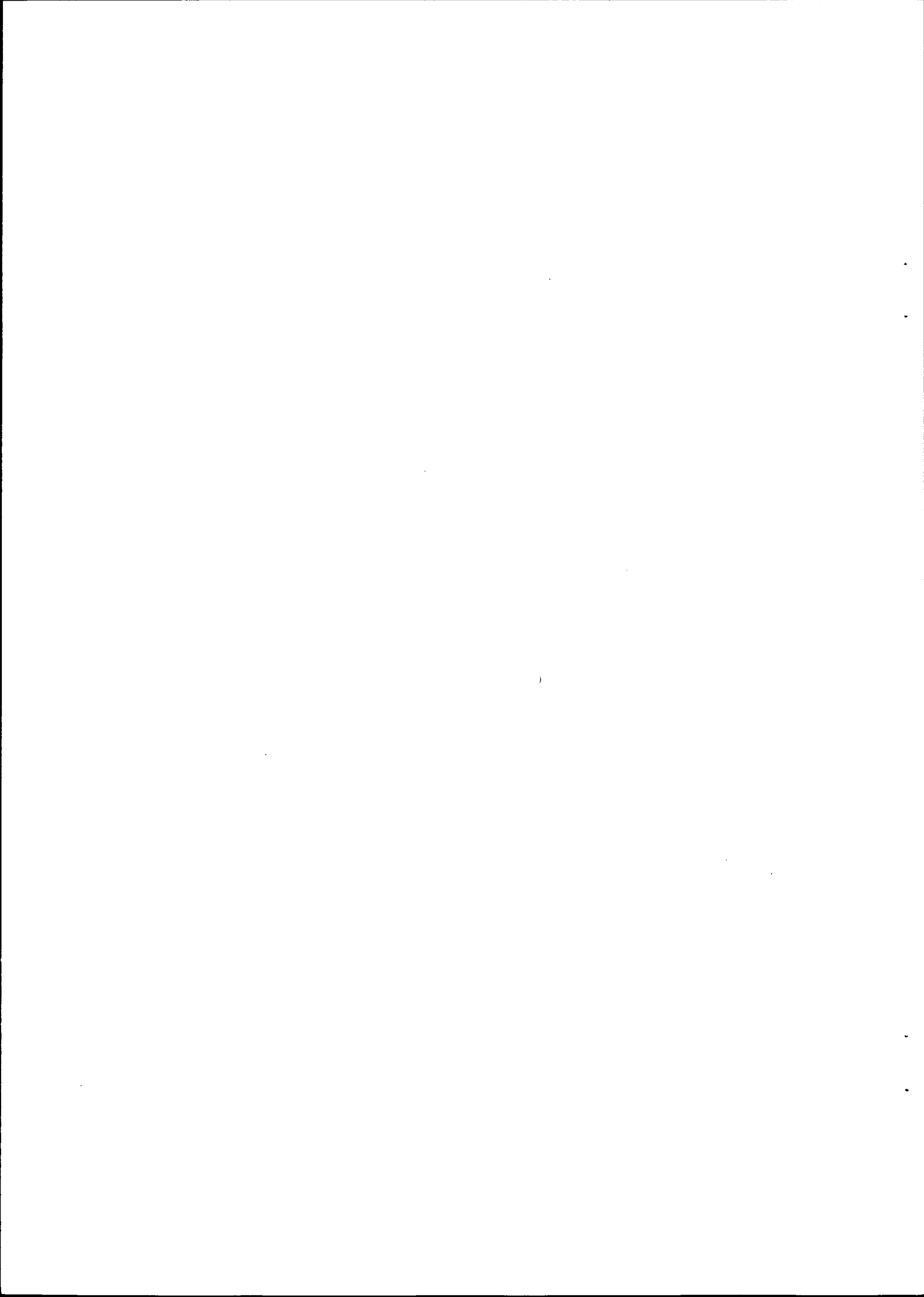
Le schéma logistique de ces entrepôts pour le bazar et textile est en cours d'élaboration.

La taille optimale est de 30 à 40 000 m² pour les entrepôts "bazar" et de 20 000 m² pour les entrepôts "textile".

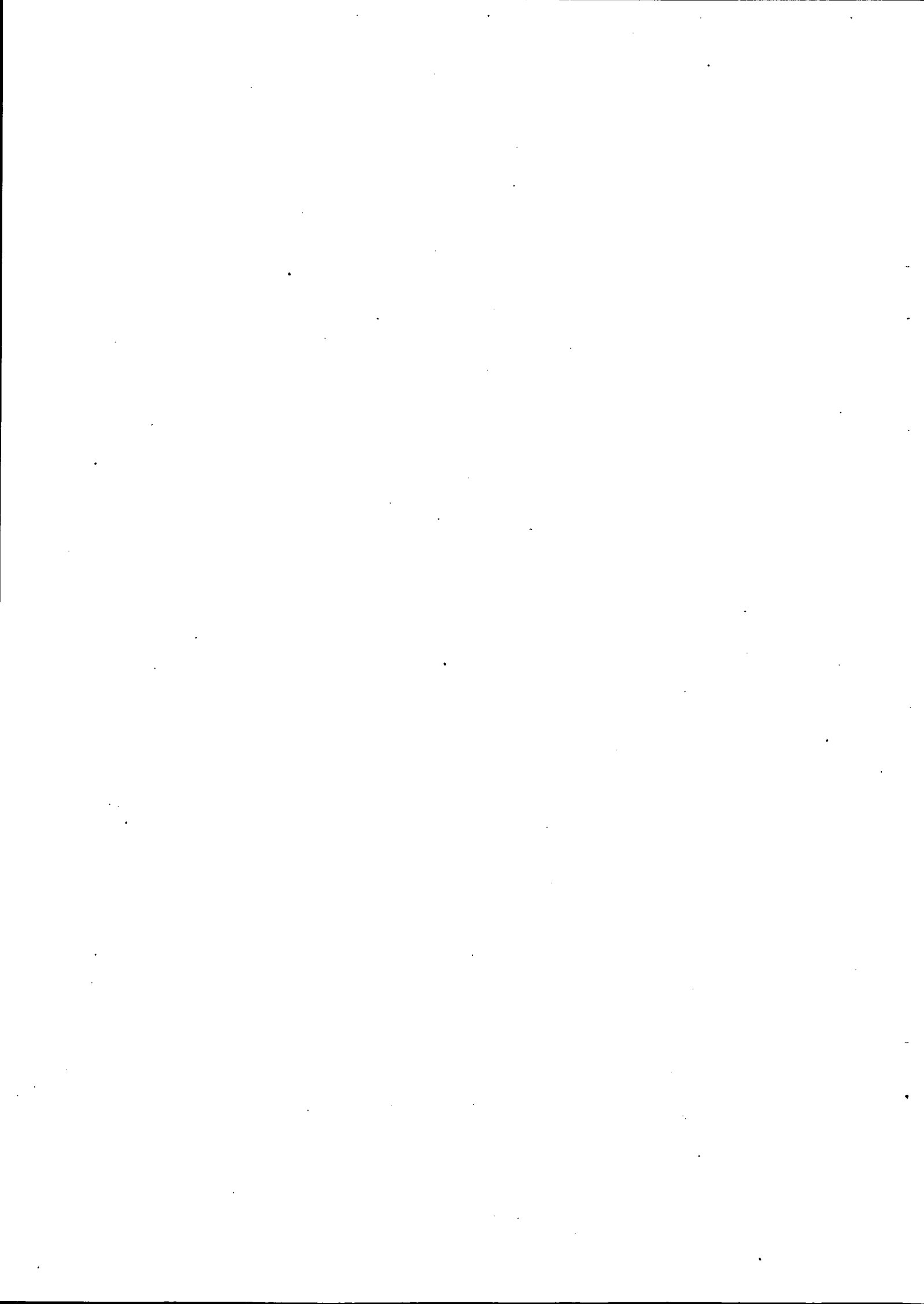
⑥ les entrepôts produits frais

*Ils traitent 2 types de flux : les flux tendus et le stockage (DLC de 3 semaines)
6 sites en France :*

- Lens
- Carpiquet
- Senart
- 3 sites en Rhône Alpes en cours de regroupement
- Colomiers
- Salon de Provence



ANNEXE



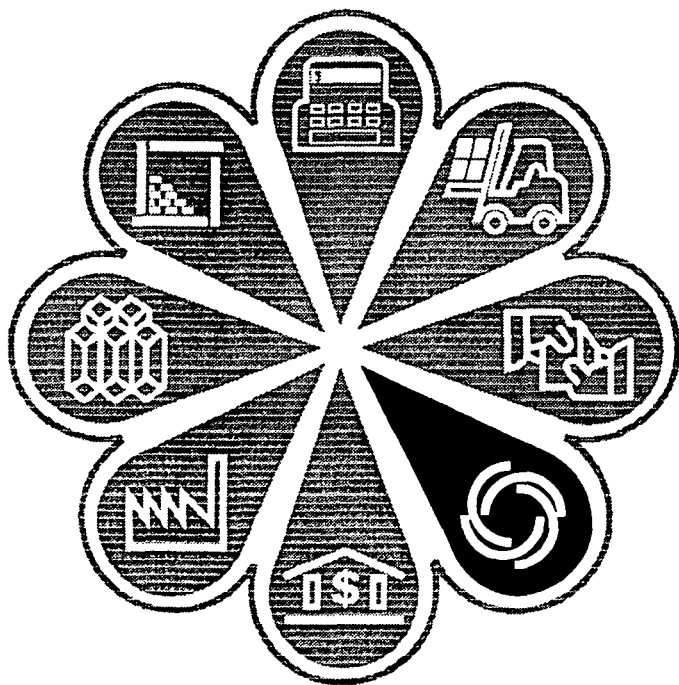
1992

Census of Transportation, Communications, and Utilities

TC92-CF-52

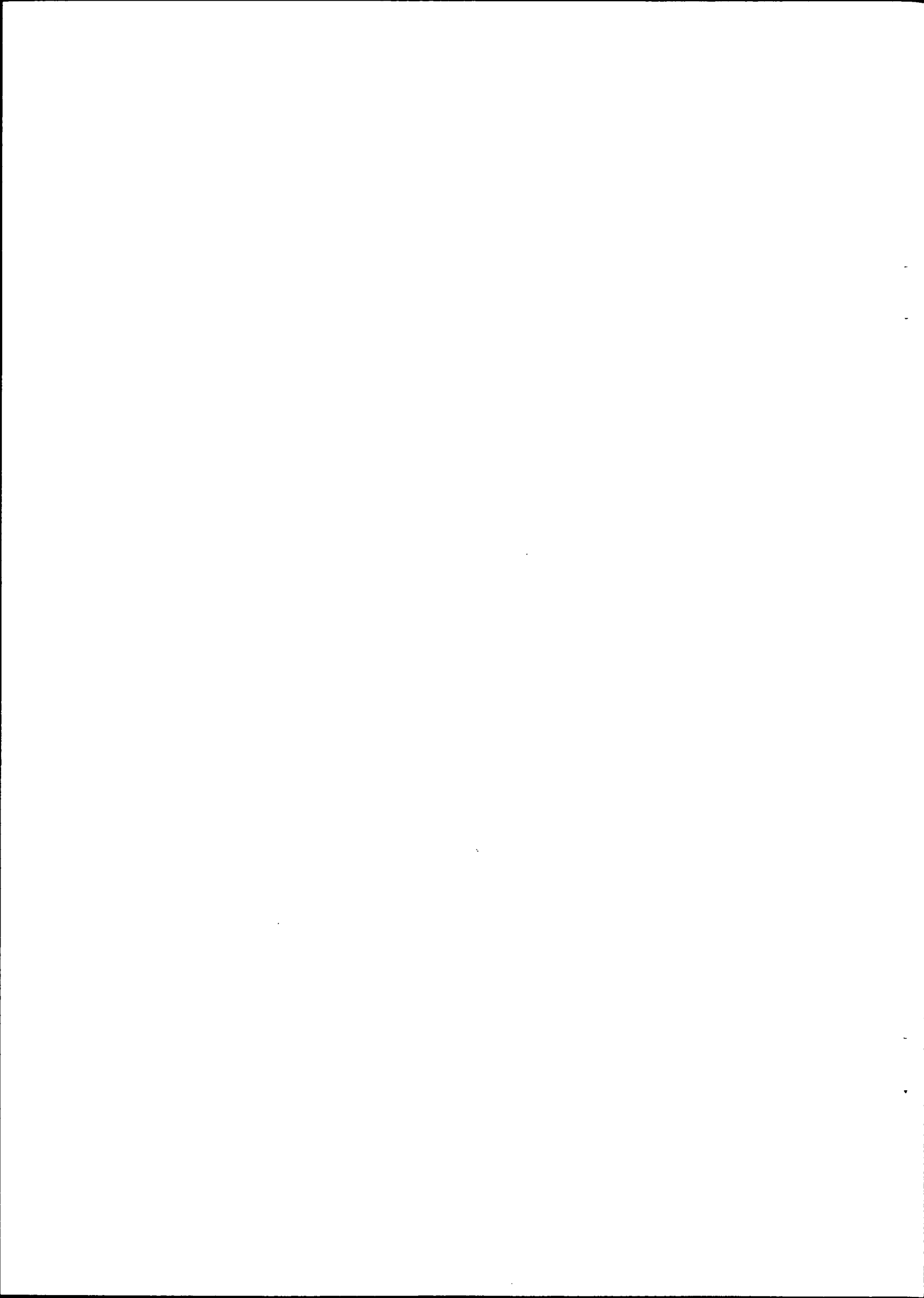
1993 COMMODITY FLOW SURVEY

United States



FRENCH EMBASSY
TRANSPORTATION COUNSELOR
4101 RESERVOIR ROAD, N.W.
WASHINGTON, D.C. 20007-2179

U.S. Department of Commerce
Economics and Statistics Administration
BUREAU OF THE CENSUS



Introduction to the Economic Census

PURPOSES AND USES OF THE ECONOMIC CENSUS

The economic census is the major source of facts about the structure and functioning of the Nation's economy. It provides essential information for government, business, industry, and the general public.

The economic census furnishes an important part of the framework for such composite measures as the gross domestic product, input/output measures, production and price indexes, and other statistical series that measure short-term changes in economic conditions.

Policymaking agencies of the Federal Government use the data, especially in monitoring economic activity and providing assistance to business.

State and local governments use the data to assess business activities and tax bases within their jurisdictions and to develop programs to attract business.

Trade associations study trends in their own and competing industries and keep their members informed of market changes.

Individual businesses use the data to locate potential markets and to analyze their own production and sales performance relative to industry or area averages.

AUTHORITY AND SCOPE

Title 13 of the United States Code (sections 131, 191, and 224) directs the Census Bureau to take the economic census every 5 years, covering years ending in 2 and 7. The 1992 Economic Census consists of the following eight censuses:

- Census of Retail Trade
- Census of Wholesale Trade
- Census of Service Industries
- Census of Financial, Insurance, and Real Estate Industries
- Census of Transportation, Communications, and Utilities
- Census of Manufactures
- Census of Mineral Industries
- Census of Construction Industries

Special programs also cover enterprise statistics and minority-owned and women-owned businesses. (The 1992 Census of Agriculture and 1992 Census of Governments are conducted separately.) The next economic census is scheduled to be taken in 1998 covering the year 1997.

AVAILABILITY OF THE DATA

The results of the economic census are available in printed reports for sale by the U.S. Government Printing Office and on compact discs for sale by the Census Bureau (this report excluded). Order forms for all types of products are available on request from Customer Services, Bureau of the Census, Washington, DC 20233-8300. A more complete description of publications being issued from this census is on the inside back cover of this document.

Census facts are also widely disseminated by trade associations, business journals, and newspapers. Volumes containing census statistics are available in most major public and college libraries. Finally, State data centers in every State as well as business and industry data centers in many States also supply economic census statistics.

WHAT'S NEW IN 1992

The 1992 Economic Census covers more of the economy than any previous census. New for 1992 are data on communications, utilities, financial, insurance, and real estate, as well as coverage of more transportation industries. The economic, agriculture, and governments censuses now collectively cover nearly 98 percent of all economic activity.

Among other changes, new 1992 definitions affect the boundaries of about a third of all metropolitan areas. Also, the Survey of Women-Owned Businesses has now been expanded to include all corporations.

HISTORICAL INFORMATION

The economic census has been taken as an integrated program at 5-year intervals since 1967 and before that for 1963, 1958, and 1954. Prior to that time, the individual subcomponents of the economic census were taken separately at varying intervals.

The economic census traces its beginnings to the 1810 Decennial Census, when questions on manufacturing were included with those for population. Coverage of economic

activities was expanded for 1840 and subsequent censuses to include mining and some commercial activities. In 1902, Congress established a permanent Census Bureau and directed that a census of manufactures be taken every 5 years. The 1905 Manufactures Census was the first time a census was taken apart from the regular every-10-year population census.

The first census of business was taken in 1930, covering 1929. Initially it covered retail and wholesale trade and construction industries, but it was broadened in 1933 to include some of the service trades.

The 1954 Economic Census was the first census to be fully integrated—providing comparable census data across economic sectors, using consistent time periods, concepts, definitions, classifications, and reporting units. It was the first census to be taken by mail, using lists of firms provided by the administrative records of other Federal agencies. Since 1963, administrative records also have been used to provide basic statistics for very small firms, reducing or eliminating the need to send them census questionnaires. The Enterprise Statistics Program, which publishes combined data from the economic census, was made possible with the implementation of the integrated census program in 1954.

The range of industries covered in the economic censuses has continued to expand. The census of construction industries began on a regular basis in 1967, and the scope of service industries was broadened in 1967, 1977, and 1987. The census of transportation began in 1963 as a set of surveys covering travel, transportation of commodities, and trucks, but expanded in 1987 to cover business establishments in several transportation industries. For 1992, these statistics are incorporated into a broadened census of transportation, communications, and utilities. Also new for 1992 is the census of financial, insurance, and real estate industries. This is part of a gradual expansion in coverage of industries previously subjected to government regulation.

The Survey of Minority-Owned Business Enterprises was first conducted as a special project in 1969 and was incorporated into the economic census in 1972 along with the Survey of Women-Owned Businesses.

An economic census has also been taken in Puerto Rico since 1909, in the Virgin Islands of the United States and Guam since 1958, and in the Commonwealth of the Northern Mariana Islands since 1982.

Statistical reports from the 1987 and earlier censuses provide historical figures for the study of long-term time series and are available in some large libraries. All of the census data published since 1967 are still available for sale on microfiche from the Census Bureau.

AVAILABILITY OF MORE FREQUENT ECONOMIC DATA

While the census provides complete enumerations every 5 years, there are many needs for more frequent data as well. The Census Bureau conducts a number of monthly, quarterly, and annual surveys, with the results appearing in publication series such as Current Business Reports (retail and wholesale trade and service industries), the Annual Survey of Manufactures, Current Industrial Reports, and the Quarterly Financial Report. Most of these surveys, while providing more frequent observations, yield less kind-of-business and geographic detail than the census. The County Business Patterns program offers annual statistics on the number of establishments, employment, and payroll classified by industry within each county.

SOURCES FOR MORE INFORMATION

More information about the scope, coverage, classification system, data items, and publications for each of the economic censuses and related surveys is published in the *Guide to the 1992 Economic Census and Related Statistics*. More information on the methodology, procedures, and history of the census will be published in the *History of the 1992 Economic Census*. Contact Customer Services for information on availability.

1993 Commodity Flow Survey

GENERAL

The 1993 Commodity Flow Survey (CFS) provides data on the movement of goods by mode of transportation. These are the first data of this type published by the Census Bureau since the 1977 Commodity Transportation Survey (see appendix A for a comparison to previous surveys). The data from the CFS are in great demand by transportation analysts and decision makers as they work towards improving the transportation infrastructure.

This report presents the final United States summary data. It contains more detail than the preliminary United States report issued in July 1995 and reflects all revisions based on the geographic level analyses conducted since then. Reports for each of the 50 States are also available. Data for 89 National Transportation Analysis Regions (NTAR's) will be released on CD-ROM format only. Each NTAR represents one or more Bureau of Economic Analysis economic areas.

COVERAGE

This sample survey produced measures of the movement of goods by major type of commodity shipped and mode(s) of transportation used.

The 1993 CFS covered establishments in mining, manufacturing and wholesale trade, and selected retail and service industries. The survey also covered selected auxiliary establishments (e.g., warehouses) of in-scope multi-unit and retail companies. The survey coverage excluded establishments classified as farms, forestry, fisheries, oil and gas extraction, governments, construction, transportation, households, foreign establishments, and most establishments in retail and services.

The industries covered, as defined in the *Standard Industrial Classification Manual: 1987*¹ (SIC), are listed in the following table:

¹*Standard Industrial Classification Manual: 1987*. For sale by Superintendent of Documents, U.S. Government Printing Office, Washington, DC 20402. Stock No. 041-001-00314-2.

SIC code	Title
10, ex. 108	Metal mining (excluding metal mining services)
12, ex. 124	Coal mining (excluding coal mining services)
14, ex. 148	Mining and quarrying of nonmetallic minerals, except fuels (excluding nonmetallic minerals services)
20	Food and kindred products
21	Tobacco products
22	Textile mill products
23	Apparel and other finished products made from fabrics and similar materials
24	Lumber and wood products, except furniture
25	Furniture and fixtures
26	Paper and allied products
27, ex. 279	Printing, publishing, and allied industries (excluding service industries for the printing trade)
28	Chemicals and allied products
29	Petroleum refining and related industries
30	Rubber and miscellaneous plastics products
31	Leather and leather products
32	Stone, clay, glass, and concrete products
33	Primary metal industries
34	Fabricated metal products, except machinery and transportation equipment
35	Industrial and commercial machinery and computer equipment
36	Electronic and other electrical equipment and components, except computer equipment
37	Transportation equipment
38	Measuring, analyzing, and controlling instruments; photographic, medical and optical goods; watches and clocks
39	Miscellaneous manufacturing industries
50	Wholesale trade—durable goods
51	Wholesale trade—nondurable goods
596	Catalog and mail-order houses
782	Motion picture and video tape distribution

The source of the frame used for sampling in 1992 was the Standard Statistical Establishment List (SSEL) of separate business locations with paid employees, maintained by the Census Bureau. Establishments in these trade areas that had non-zero payroll in at least one quarter of 1991 were included in the sampling frame of approximately 800,000 establishments.

MILEAGE CALCULATIONS

The Center for Transportation Analysis (CTA) at Oak Ridge National Laboratory (ORNL) developed an integrated transportation network modeling system to compute shipment mileages for the 1993 CFS. To enable ORNL to compute mileages, the Census Bureau provided files containing ZIP Code origin and destination pairs for all reported shipments. To maintain confidentiality of reported data, no information other than ZIP Codes was provided. A ZIP Code pair was provided only once, regardless of the number of shipments that moved between ZIP Codes. To further protect confidentiality, the Census Bureau also included dummy pairs of ZIP Code origin and destination in the file sent to ORNL. The ORNL system used these five-digit ZIP Codes of the shipment's origin and destination, as input, and assumed the actual origin and destination points to be geographically located at the ZIP Code centroids. The system computed mileages, by mode, for all single modes and selected mode combinations for those ZIP Code pairs we sent to ORNL. The mileages between the origin-destination ZIP Code centroids were computed by finding the minimum impedance path over mathematical representations of the highway, rail, waterway, air, and pipeline networks and summing the lengths of individual links on these paths. Impedance is computed as a weighted combination of distance, time, and cost factors.

The ORNL mileage network is composed of individual modal-specific networks representing each of the major transportation modes — highway, rail, waterway, air, and pipeline. The links on these specific modal networks are the representation of line-haul transportation facilities. The nodes represent intersections and interchanges, and the access points to the transportation network. For each five-digit ZIP Code, dummy links are created from the ZIP Code centroid to the nodes on the network to simulate local access to the network with the objective being to locate the nodes on the network that are the closest to the given centroid. For the truck network, local access is assumed to exist everywhere; however, for the other modes this is not true. Before any dummy links are created for these modes, a decision is made about whether the mode is accessible from the ZIP Code region. For shipments involving more than one mode, such as truck-rail or rail-water, links connecting the individual modal networks are created to represent the transfer of freight between modes. A measure of link impedance is calculated for each link in each modal network based on various link characteristics for the specific mode. For example, the set of link characteristics for the highway network included divided or undivided

roadway, degree of access control, rural or urban setting, type of pavement, number of lanes, degree of urban congestion, and length of the link. Link impedance measures are also assigned to the local access links. A minimum path algorithm is used to find the minimum impedance path between the origin ZIP Code centroid and the destination ZIP Code centroid. The cumulative length of the links on this path is the shipment distance.

DISCLOSURE RULES

In accordance with Federal law governing census reports, no data are published that would disclose the operations of an individual firm or establishment.

ABOUT THE DATA

This section summarizes key points about the data that will aid the user in analyzing and interpreting the tables contained in this report.

Coverage Considerations

The CFS captured data on shipments originating from selected types of business establishments located in the 50 States and the District of Columbia. The data do not cover shipments originating from business establishments located in Puerto Rico and other U.S. possessions and territories. Shipments traversing the U.S. from a foreign location to another foreign location (e.g., from Canada to Mexico) are not included, nor are shipments from a foreign location to a U.S. location. Imported products were included in the CFS at the point that they left the importer's domestic location for shipment to another location. Shipments that were shipped through a foreign territory with both the origin and destination in the U.S. were included in the CFS data. The mileages calculated for these shipments exclude the international segments (e.g., shipments from New York to Michigan through Canada do not include any mileages for Canada). Export shipments were included, with the domestic destination defined as the port of exit from the U.S.

The "Coverage" section of this report lists the SIC groups covered by the CFS. Other industry areas that were not covered, but may have significant shipping activity, include agriculture, government, and retail (other than warehouses and SIC 5961, Catalog and Mail-Order Houses). For agriculture specifically, this means that the CFS did not cover shipments of agricultural products from the farm site to the processing centers or terminal elevators (most likely short-distance local movements), but did cover the shipments of these products from the initial processing centers or terminal elevators onward.

Within mining, the CFS did not cover shipments from establishments in SIC 13, Oil and Gas Extraction. The majority of these establishments had undeliverable mailing addresses, and due to the mailout/mailback approach for CFS, could not be included. **Therefore, the CFS data do not represent complete, or even primary, coverage of crude petroleum, or natural gas shipments.** The CFS data most affected by this, other than data for these specific commodities, are data for the pipeline and water modes, given that a significant percentage of the total tonnage moving by these modes are from crude petroleum and/or natural gas.

Mileage Data for Pipeline Shipments

In the tables, we do not show ton-miles or average miles per shipment for pipeline shipments. For most of these shipments, the respondents reported the shipment destination as a pipeline facility on the main pipeline network. Therefore, for the majority of these shipments, the resulting mileage represented only the access distance through feeder pipelines to the main pipeline network, and not the actual distance through the main pipeline network. **Pipeline shipments are included in the totals for ton-miles and average miles per shipment.**

Average Miles Per Shipment

For our calculation of average miles per shipment (tables 1, 2, 4, 5a, 5b, 6a, 6b, 9, 10, and 11) we excluded shipments of STCC 27, Printed Matter.

When transporting newspapers, magazines, catalogs, etc., there is great variation in the meaning of "shipment". A truckload of magazines traveling to a distribution point may be viewed as one shipment or, as each magazine will eventually be delivered to individual subscribers, thousands of shipments. To avoid overstating the impact of short distance shipments of products in STCC 27, we excluded shipments of STCC 27 from our calculation of average miles.

All other variables in the tables (value, tons, and ton-miles) include shipments of STCC 27.

EXPLANATION OF TERMS

Commodity. Item that an establishment produces, sells, or distributes. This does not include items that are considered as excess or byproducts of the establishment's operation. Respondents reported the description and the five-digit STCC code for the major commodity contained in the shipment, defined as the commodity with the greatest weight in the total shipment.

Distance shipped. In tables 3, 7, 9, and 11 shipment data are presented for various "distance shipped" intervals. Shipments were categorized into these "distance shipped" intervals based on the great circle distance between their

origin and destination ZIP Code centroids. All other distance-related data in the tables (i.e., ton-miles and average miles per shipment) are based on the mileage calculations produced by Oak Ridge National Laboratories (see the "Mileage Calculations" section for more details).

Great circle distance. The shortest distance between two points on the earth's surface.

Mode of transportation. The type of transportation used for moving the shipment to its domestic destination. For exports, the domestic destination was the port of exit. On the questionnaire, we defined the possible modes as follows:

1. **Parcel, U.S. Postal Service, or courier.** Delivery services that carry letters, parcels, packages, and other small shipments that typically weigh less than 100 pounds. Includes bus parcel delivery service.
2. **Private truck.** Trucks operated by a temporary or permanent employee of an establishment or the buyer/receiver of the shipment.
3. **For-hire truck.** Trucks that carry freight for a fee collected from the shipper, recipient of the shipment, or an arranger of the transportation.
4. **Railroad.** Any common carrier or private railroad.
5. **Inland water and/or Great Lakes.** Barges, ships, or ferries operating primarily on rivers and canals; on harbors, the Great Lakes, the Saint Lawrence Seaway, the Intracoastal Waterway, the Inside Passage to Alaska, major bays and inlets; or on the ocean close to the shoreline.
6. **Deep sea water.** Barges, ships, or ferries operating primarily on the open ocean. Shipping on the Great Lakes and the Saint Lawrence Seaway is classified with inland water. [Note: As part of the mileage calculation operations, deep sea water shipments were reclassified to more accurately reflect a shipment's route rather than vessel type. Therefore, in the tables, "deep sea water" as a single mode describes shipments moving **only** on the open waters of the oceans or the Gulf of Mexico. Using this definition, deep sea as a single mode (i.e., without an inland water component) is nearly impossible. Most shipments moving primarily on the open ocean are tabulated under "inland water and deep sea."]
7. **Pipeline.** Movements of oil, petroleum, gas, slurry, etc., through pipelines that extend to other establishments or locations beyond the shipper's establishment. Aqueducts for the movement of water are not included.

8. **Air.** Movements using commercial or private aircraft, and all air service for shipments that typically weigh more than 100 pounds. Includes air freight and air express.
9. **Other mode.** Any mode not listed above.
10. **Mode unknown.** The shipment was not carried by a parcel delivery/courier/U.S. Postal Service, and the respondent could not determine what mode of transportation was used.

In the tables, the above modes appear, as well as the following additional mode descriptions:

1. **Single modes.** Shipments using only one of the above-listed modes, except other and unknown.
2. **Multiple modes.** Shipments for which two or more of the following modes of transportation were used:
 - a. Private truck.
 - b. For-hire truck.
 - c. Air.
 - d. Rail.
 - e. Inland water.
 - f. Great Lakes.
 - g. Deep sea water.
 - h. Pipeline.

We did not allow for multiple modes in combination with "parcel delivery, U.S. Postal Service, or courier", "unknown", or "other", which, by their nature, may already include various kinds of multiple-mode activity. For example, if the respondent reported a shipment's mode of transportation as parcel and air, we treated the shipment as parcel only.

3. **Other modes.** Shipments for which mode was not reported, or was recorded as "Other" or "Unknown." Also, shipments using any other mode or mode combinations not specifically listed in the table.
4. **Truck.** For-hire truck and/or private truck.
5. **Water.** Inland water and/or Great Lakes and/or deep sea water.
6. **Great Lakes.** On the questionnaire, "Inland water and/or Great Lakes" appeared as one mode. In the tables in this publication, "Great Lakes" appears as a separate mode. The transportation network and mileage calculation system that Oak Ridge National Laboratories developed for this survey allowed for separate mileage calculations for inland water and Great Lakes between the origin and destination ZIP Codes (see the "Mileage Calculations" section for more details). Therefore, a shipment reported as using inland water and/or

Great Lakes can appear in the tables as a single mode inland water shipment, or a single mode Great Lakes shipment, or a multiple mode inland water and Great Lakes shipment.

7. **Inland water.** On the questionnaire, "Inland water and/or Great Lakes" appeared as one mode. In the tables in this publication, "Inland water" appears as a separate mode. See the "Great Lakes" section above for the explanation.

Shipment. A shipment (or delivery) is an individual movement of commodities from an establishment to a customer or to another location of the originating company (including a warehouse, distribution center, retail or wholesale outlet). A shipment uses one or more modes of transportation including parcel delivery, U.S. Postal Service, courier, private truck, for-hire truck, rail, water, pipeline, air, and other modes.

Standard Transportation Commodity Classification (STCC). A commodity coding system that the Association of American Railroads developed and maintains. The 1993 Commodity Flow Survey used this classification system at the five-digit level.

Ton-miles. The weight times the mileage for a shipment. The respondents reported shipment weight in pounds, as described below. Mileage was calculated as the distance between the shipment origin and destination ZIP Codes. For shipments by truck, rail, or inland water/Great Lakes, the mileage excludes international segments. For example, mileages from Alaska to the continental United States exclude any mileages through Canada (see the "Mileage Calculations" section for more details). Aggregated pound-miles were converted to ton-miles. The tables in this publication show ton-miles in millions.

Tons shipped. The total weight of the entire shipment. Respondents reported the weight in pounds. Aggregated pounds were converted to short-tons (2,000 pounds). The tables in this publication show tons in thousands.

Total modal activity. The overall activity (e.g., ton-miles) of a specific mode of transportation, whether used in a single-mode shipment, or as part of a multiple-mode shipment. For example, the total modal activity for private truck is the total ton-miles carried by private truck in single-mode shipments, combined with the total ton-miles carried by private truck in all multiple-mode shipments that include private truck (private truck and for-hire truck, private truck and rail, private truck and air, etc.). "Total modal activity" appears in table 2 of this publication.

Value of shipments. The dollar value of the entire shipment. This was defined as the net selling value, f.o.b. plant, exclusive of freight charges and excise taxes. The tables in this publication show value in millions of dollars.

ABBREVIATIONS AND SYMBOLS

The following abbreviations and symbols are used in this publication:

- Represents zero or less than 1 unit of measure.
- (D) Denotes figures withheld to avoid disclosing data for individual companies.
- (S) Data do not meet publication standards due to high sampling variability or other reasons.

CFS	Commodity Flow Survey.
CTS	Commodity Transportation Survey.
CV	Coefficient of Variation.
lb	Pounds.
N.E.C.	Not Elsewhere Classified.
NTAR	National Transportation Analysis Region.
SIC	Standard Industrial Classification.
SSEL	Standard Statistical Establishment List.
STCC	Standard Transportation Commodity Classification.

Table 1. Shipment Characteristics by Mode of Transportation for the United States: 1993

[For explanation of terms and meaning of abbreviations and symbols, see introductory text. Detail may not add to total because of rounding]

Mode of transportation	Value		Tons		Ton-miles ¹		Average miles per shipment ¹
	Number (million dollars)	Percent	Number (thousands)	Percent	Number (millions)	Percent	
All modes	5 846 334	100.0	9 688 493	100.0	2 420 915	100.0	424
SINGLE MODES							
Parcel, U.S. Postal Service, or courier	563 277	9.6	18 892	.2	13 151	.5	734
Private truck	1 755 837	30.0	3 543 513	36.6	235 897	9.7	52
For-hire truck	2 625 093	44.9	2 808 279	29.0	629 000	26.0	472
Air	5 200	.1	148	—	139	—	1 180
Rail	247 394	4.2	1 544 148	15.9	942 561	38.9	766
Inland water	40 707	.7	362 454	3.7	164 371	6.8	(S)
Great Lakes	1 173	—	33 041	.3	12 395	.5	534
Deep sea water	67	—	(S)	—	(S)	—	(S)
Pipeline ²	89 849	1.5	483 645	5.0	(S)	(S)	(S)
MULTIPLE MODES							
Private truck and for-hire truck	22 565	.4	34 123	.4	4 639	.2	197
Truck and air	133 887	2.3	2 991	—	3 870	.2	1 423
Truck and rail	83 082	1.4	40 624	.4	37 675	1.6	1 403
Truck and water	9 392	.2	67 995	.7	40 610	1.7	1 417
Truck and pipeline ²	349	—	(S)	—	(S)	—	(S)
Rail and water	3 636	.1	79 222	.8	70 219	2.9	627
Inland water and Great Lakes	2 448	—	13 501	—	(S)	(S)	(S)
Inland water and deep sea	19 682	.3	109 916	1.1	95 215	3.9	1 903
OTHER MODES							
Other and unknown modes	242 691	4.2	544 335	5.6	96 972	4.0	229

Note: ¹Deep sea water¹ as a single mode describes shipments moving only on the open waters of the oceans or the Gulf of Mexico. Most shipments moving primarily on the open ocean are tabulated under "Inland water and deep sea".

— Represents zero or less than 1 unit of measure.

(D) Denotes figures withheld to avoid disclosing data for individual companies.

(S) Data do not meet publication standards due to high sampling variability or other reasons. Some unpublished estimates can be derived by subtracting published data from their respective totals. However, the figures obtained by such subtraction are subject to these same limitations.

¹Average miles and ton-miles are based on the estimated distance traveled, not on Great Circle Distance. See the "Mileage Calculations" section of this report for further explanation. Calculation of average miles per shipment excludes shipments of STCC 27, Printed Matter. See "About the Data" section of this report for further explanation.

²CFS data for pipelines exclude most shipments of crude oil. See "About the Data" section for details of CFS coverage.

Table 2. Shipment Characteristics by Total Modal Activity for the United States: 1993

[For explanation of terms and meaning of abbreviations and symbols, see introductory text. Detail may not add to total because of rounding]

Mode of transportation ¹	Ton-miles ²		Average miles per shipment ²
	Number (millions)	Percent	
Total	2 420 915	100.0	424
Parcel, U.S. Postal Service, or courier, total	13 151	.5	734
Truck, total	880 890	36.4	140
Air, total	3 781	.2	1 354
Rail, total	1 003 552	41.5	932
Inland water, total	255 057	10.5	394
Great Lakes, total	34 619	1.4	507
Deep sea water, total	87 564	3.6	1 676
Pipeline, total	(S)	(S)	(S)
Other and unknown modes, total	92 581	3.8	229

— Represents zero or less than 1 unit of measure.

(D) Denotes figures withheld to avoid disclosing data for individual companies.

(S) Data do not meet publication standards due to high sampling variability or other reasons. Some unpublished estimates can be derived by subtracting published data from their respective totals. However, the figures obtained by such subtraction are subject to these same limitations.

¹Data represent activity for a given mode across single and multiple mode shipments. For example, total truck activity includes private truck and/or for-hire truck single mode combined with private and for-hire truck segments of all multiple mode trips including truck.

²Average miles and ton-miles are based on the estimated distance traveled, not on Great Circle Distance. See the "Mileage Calculations" section of this report for further explanation. Calculation of average miles per shipment excludes shipments of STCC 27, Printed Matter. See "About the Data" section of this report for further explanation.

Appendix C.

Sample Design, Survey Methodology, and Estimation

SAMPLE DESIGN

The sample for the Commodity Flow Survey (CFS) is a stratified three-stage probability design where the first-stage sample units are establishments, the second-stage units are 2-week periods of 1993, and the third-stage units are shipments. In a probability sample, (1) there are distinct samples that can be selected, (2) each sample has a known probability of selection, and (3) one of the distinct samples is chosen.

In the first stage, approximately 200,000 domestic establishments were selected from a universe of 800,000 establishments engaged in mining, manufacturing, wholesale, and selected retail and service activities, as well as auxiliaries (e.g., warehouses) of multiestablishment companies. Establishments classified in farming, forestry, fishing, oil and gas extraction, government, construction, or transportation, and most establishments in retail and services are not covered by the CFS.

Establishments were selected from the 1992 Standard Statistical Establishment List (SSEL) of business establishments with paid employees. The SSEL, maintained by the Bureau of the Census, is a central multipurpose computerized name and address file of all known multiestablishment firms, and single-establishment employer firms. Establishments having 1991 payroll and classified in the kinds of business of interest to the survey were eligible for selection.

The establishments in the survey universe were stratified by Standard Industrial Classification¹ (SIC), National Transportation Analysis Region (NTAR), and Type of Operation Code (TOC). (The Department of Transportation (DOT) developed the NTAR's to create geographic regions that could be used in conjunction with other DOT data to measure and analyze nationwide patterns of transportation demands and activities.) Within each stratum (1) the establishments were divided into certainty and noncertainty establishments based on employment size, (2) certainties (typically large firms) were automatically selected, and (3) a sample of noncertainty establishments was selected with probability proportional to estimated size, where the measure of size was based on annual payroll. The manner in which the sample was selected ensured that, if an establishment was twice as large as another establishment, it

would typically have twice the chance of being selected. The final sample contained 106,362 certainty establishments and 90,814 noncertainty establishments.

In the second stage, establishments selected for the CFS were asked to report for a predetermined 2-week period in each of the four quarters of calendar year 1993. Entire 2-week periods were used to reduce the effect of any daily or weekly bias. Each week of the quarter began a different 2-week reporting period, resulting in 13 possible reporting periods originating in the first quarter. Each sampled establishment was randomly assigned one of these thirteen 2-week reporting periods in the first quarter. To avoid potential quarterly cycles, reporting periods in subsequent quarters were assigned so that an establishment did not report at the same time each quarter. In all, responses were obtained for 8 out of 52 weeks during 1993.

In the third stage of sampling, for each of the 2-week periods determined in the second stage, a reporting establishment selected a systematic sample of its shipments from its files. The questionnaire provided sampling instructions that typically resulted in a sample of between 20 and 50 shipments being selected each quarter.

SURVEY METHODOLOGY

The 1993 Commodity Flow Survey (CFS) is an establishment-based shipper survey that used mailout/mailback data collection. Respondents were asked to select a sample of their outbound shipments and to report, for each sampled shipment, the major commodity, weight, value, transportation mode(s), origin, destination, and indicators of whether the shipment was an export, hazardous material, or containerized. For exports we also collected the mode of export and city and country of destination. For multi-commodity shipments, the respondents were instructed to report the commodity that made up the greatest percentage of the shipment's weight.

Two report forms were used for the survey—the CFS-1000 (the primary questionnaire) and the CFS-2000, which was sent in the fourth quarter to a subsample of establishments. The CFS-2000 contained additional questions about the establishment's transportation equipment and access to shipping facilities. See appendix E for sample questionnaires.

¹Standard Industrial Classification Manual: 1987. For sale by Superintendent of Documents, U.S. Government Printing Office, Washington, D.C. 20402. Stock No. 041-001-00314-2.

ESTIMATION

Estimates in this survey are derived from weighted shipment data and are then adjusted using several factors to account for nonresponse, undercoverage, and response errors. Selected establishments reported for a sample of their shipments. We weighted these shipments to represent the establishment's shipments for the year. Each establishment's data were then weighted by the inverse of the establishment's probability of being selected into the sample, which allows data from selected establishments to

represent nonselected establishments. We also used results from the economic census of Mineral Industries, Manufactures, Wholesale, Retail, and Service to construct adjustment factors at the establishment level and at the SIC level. We adjusted individual establishments to the Census to correct for sampling error and nonsampling error in the selection of shipments within the establishment. We performed the SIC-level adjustment to correct for sampling error in the selection of establishments and to account for undercoverage and establishment nonresponse.

THE COMMODITY FLOW SURVEY

Robert T. Smith, Jr., E. Timothy Evans, and John L. Fowler
 Robert T. Smith, Jr., U.S. Bureau of the Census, Washington, D.C. 20233

Key Words: Transportation, Commodity

1. INTRODUCTION

1.1 Why the Commodity Flow is Needed

The Census Bureau developed the 1993 Commodity Flow Survey (CFS) to address major data needs of the Department of Transportation, and other government and private organizations. Government agencies such as DOT annually spend billions of dollars on transportation infrastructure. The country needs a strong, efficient infrastructure to support domestic and international economic growth and development. The Intermodal Surface Transportation Efficiency Act of 1991 (ISTEA) provides about \$120 billion over six years for investment in the nation's highways and other parts of the surface transportation system. In order to make informed policy decisions on issues such as proposed investments in congested transportation corridors, safe transport of hazardous materials, etc. transportation officials require the type of information produced by the 1993 CFS.

1.2 Overview of the 1993 CFS

The Census Bureau designed the 1993 CFS to provide data on the flow of goods and materials by mode of transport. We sampled approximately 200,000 establishments in mining, manufacturing, wholesale, and selected retail and service activities, as well as auxiliary locations (warehouses) of multi-establishment companies. We asked each selected establishment to report a sample of about 30 of their outbound shipments for a two-week period in each of the four calendar quarters of 1993. This sample of shipments will be expanded to reflect industry totals for 1993.

For each of the sampled shipments, respondents reported the following information: origin, destination (port of exit for exports), weight, value, major commodity shipped (by weight), modes of transport, containerized, hazardous material, and export status.

The Census Bureau plans to begin releasing the results of the 1993 CFS in early 1995. Planned tables include tons, ton-miles, and value by mode of transportation, shipment distance, and shipment size. Geographic information will be available by State and by National Transportation Analysis Region (NTAR) or origin and destination. There are 89 NTARs (developed by DOT from Bureau of Economic Analysis Economic Areas)

covering the entire U.S. Some CFS detail may be aggregated to protect confidentiality of response, or data quality levels.

The Census Bureau conducts the 1993 CFS under the authority of United States Code, Title 13. This law makes response mandatory and also ensures that information reported to the Census Bureau is strictly confidential - the statistical results will not reveal activities of individual establishments or companies.

The CFS is conducted with additional funding and support of DOT and is planned to be a continuing part of the Census Bureau's Economic Census - Census of Transportation, conducted every five years. The CFS is a reinstatement of the previous Commodity Transportation Survey (CTS) for which Census last published data covering 1977.

2. BACKGROUND AND PROGRAM HISTORY

The 1993 CFS restores a data program on transportation of goods that was conducted as part of the Census Bureau's Economic Censuses between 1963 and 1977. The Census Bureau published the last such data from the Commodity Transportation Survey (CTS) for 1977. The Bureau collected data for 1983, but no publication resulted. The Census Bureau has conducted research since 1982, including the evaluation of the 1977 results and research in preparation for the 1987 survey; however, the survey was not funded. Research conducted in preparation for the 1987 CTS was used in the design of the 1993 CFS.

The 1977 CTS was an establishment based survey that covered only shipments of manufacturing establishments. A sample of approximately 20,000 establishments was selected from the Census of Manufactures' universe of 350,000 establishments. The Census Bureau collected data using a mailout/mailback methodology. Respondents selected a small sample of their shipments from the previous year and reported the origin and destination of the shipment and only the mode that carried the shipment the greatest distance. The distance traveled by the shipment was estimated by calculating the great circle distance between the reported origin and destination. Estimates of value, weight and ton-miles were produced at the national and production area level. The production areas were formed by combining selected Metropolitan Statistical Areas (MSAs). These areas did not cover the entire country but were chosen to represent regions of concentrated economic activity.

The 1983 CTS covered all manufacturing, selected mining, grain wholesalers and petroleum bulk plants. The Census Bureau collected the data but, because of high variances and low response rates, the data did not meet Census Bureau publication standards. As a result we did not issue a publication for the 1983 CTS.

In preparation for the 1987 CTS, the Bureau conducted significant research, including a field pretest, to study the operational and methodological aspects of a commodity flow survey. The survey was never conducted; however, its research aided in the design of the 1993 CFS. Areas of research included: response rates, respondent burden, establishment record-keeping practices as they related to shipping documents, shipment characteristics such as frequency and concentration, an establishment's ability to estimate the number of shipping documents in their files, and the optimal period for sampling.

Among the research findings were the following. The self-sampling methodology by which establishments select a systematic sample of shipping documents from their files for a designated short period was viable. There was also evidence that establishments can satisfactorily estimate the number of documents in their files for a designated period; this is crucial to the self-sampling methodology. We determined that the two-week cluster sample taken four times a year was the preferred methodology for sampling shipping documents within establishments. The research showed that allocating the document sample to four two-week periods throughout the year gave the smallest within-establishment variance for a fixed cost. Spreading out the reporting periods substantially improved the reliability of the within establishment estimates, while increasing the number of sample documents within an establishment caused only a small improvement in the reliability of the estimates. This was also important as respondents frequently send their shipment records to central storage on a flow basis, and the 1977 methodology required respondent retrieval of a year of records for sampling.

3. SURVEY METHODS

The 1993 CFS is an establishment-based shipper survey that used the mailout/mailback data collection methodology. We asked each selected establishment to report a sample of about thirty of their outbound shipments for a two-week period in each of the four calendar quarters of 1993. The respondents provided basic shipment characteristics for each sampled shipment.

The 1993 CFS differs from its predecessors in its greatly expanded industry coverage and in its treatment of multimodal transportation. Whereas previous surveys collected only the principle transportation mode, this survey collects all modes used by each shipment. This allows for identification of intermodal activity and the share among

individual modes. Another improvement in this survey is the use of a sophisticated network system, developed by Oak Ridge National Laboratory, to estimate route distances by transportation mode for single and multimodal shipments.

3.1 Coverage

The CFS covered shipments originating from establishments classified by the Standard Industrial Classification (SIC) code in the mining, manufacturing and wholesale trade areas. It also included establishments in a few selected SICs in the retail and service areas. Auxiliary establishments (warehouses) of multiunit establishments classified in the above SICs were also covered. The inscope universe contained approximately 800,000 establishments.

There are several areas of commodity movements that the CFS does not cover; these include shipments originating from establishments classified as farms, forestry, fisheries, governments, construction, transportation, households, foreign establishments, and most establishments in retail and services.

3.2 Data Content and Questionnaires

Two report forms were used, the CFS - 1000 (the primary questionnaire) and the CFS - 2000. The CFS - 2000 is used only in the fourth quarter and contains all the data items from the primary questionnaire along with supplemental questions about the availability and use of transportation facilities and equipment. A subsample of establishments received the CFS - 2000 report form.

The basic shipment characteristics collected by the survey included major type of commodity, weight, value, transportation mode(s), origin and destination, and indicators of whether the shipment was an export, hazardous material, or containerized. For multi-commodity shipments, the respondents were instructed to report the commodity that made up the greatest percentage of the weight. For exports we also collected the mode of export and city or country of destination.

3.3 Data Collection

In November 1992, the Bureau mailed advance letters to the sampled establishments notifying them of their inclusion in the CFS and providing them with the dates of their four reporting periods. We also mailed letters to 25,000 headquarters of multi-establishment companies that had at least one sampled establishment in the survey, informing them of the survey and which of their establishments were included. It was felt that this letter would generate more cooperation between the respondents and the Bureau and that this may result in higher response

rates and improved data quality.

The initial questionnaire mailout began in December 1992. Besides the questionnaire and cover letter, each mailing packet contained an instruction manual and a commodity coding manual. Subsequent mailings, consisting of three mail groups (approximately 40,000 establishments), occurred every three weeks. Each group was mailed at least two weeks before the reporting period. This allowed the establishments time to prepare their shipping documents and files for sampling. These mailings continued until December 1993.

The establishments were required to report information for sample of their shipping documents for a predetermined two-week period in each of the four quarters of calendar year 1993. The establishments were given instructions on how to select a systematic sample of shipping records from their files. This required them to determine the total number of shipping documents in their files for the two-week reporting period. A table on the questionnaire gave the sampling interval for ranges of the number of shipping documents.

The two-week periods for the establishments were chosen to reduce the effect of any daily or weekly bias. Each sampled establishment was randomly assigned one of thirteen two-week reporting periods in the first quarter. The second week of each two-week period overlapped with the first week of the succeeding period, resulting in thirteen reporting periods originating in the first quarter. The reporting periods in the subsequent quarters were distributed throughout the quarter so that an establishment did not report at the same time in each quarter. The spreading of the two-week periods over the four quarters was to reduce quarterly bias.

3.4 Followup Procedures

Besides a repeat mailing of survey materials, we originally planned a reminder letter as a first notice to delinquent companies. It was decided that this initial letter was not going to be practical, and we went with a single followup mailing about two weeks after the due date. The followup package included all the survey materials - questionnaire, instructions, and commodity coding manual. These mailings began in February 1993, and continued at the rate of one panel per week through February 1994.

4. STATISTICAL DESIGN

4.1 Frame Construction

The purpose of the CFS is to measure the domestic movement of commodities. The survey covered establishments classified in the mining, manufacturing, and wholesale trade areas, and some establishments classified in the retail and service areas. Any auxiliary establishments

associated with these establishments were also included. The source of the establishment list was the 1992 Standard Statistical Establishment List (SSEL) of business establishments with paid employees, maintained by the Census Bureau. Establishments in these trade areas that had nonzero payroll in at least one quarter of 1991 were included in the sampling frame. The sampling frame contained approximately 800,000 establishments.

4.2 Sample Design

The sample is a stratified two-stage design where the first-stage sampling unit is the establishment and the second-stage sampling unit is the shipping document. Within strata the establishments are selected with probability proportional to their annual payroll. The shipping documents are selected by a systematic selection scheme within each selected establishment.

Establishments in the sampling frame are stratified by the Standard Industrial Classification code (SIC), geography and type of operation code (TO). The SIC is a numerical classification system that classifies establishments based on their predominant commodity produced or sold (for wholesale and retail). The greater the number of digits in the codes, the more refined the classification. The three-digit SIC code was used for stratification. The geographical stratification is based on the National Transportation Analysis Region (NTAR). The Department of Transportation developed the NTARs to create geographic regions that could be used to measure and analyze nationwide patterns of transportation demand and activity. The 89 NTARs provide a mutually exclusive and exhaustive coverage of the entire United States. The third stratification variable, the TO (Type of Operation) code, describes auxiliary establishments such as warehouses of multi-establishment companies that offer support to their other establishments.

A 10 percent coefficient of variation reliability requirement was imposed on stratum-level estimates. Research was conducted to determine the sample size needed to meet this requirement. The sample size was estimated for each stratum under a simple random sample design using number of people employed as the measurement variable. Design effects were then derived for a simple random sample vs. probability proportional to size comparison. The design effects were used to adjust the sample sizes determined under the simple random sample design. The sample size estimation research is described in the following.

Establishments having 1991 payroll and classified in the inscope SICs were extracted as input to the sample size estimation research. The National Transportation Analysis Regions (NTARs) were assigned at this time based on the state and county code appearing on the establishment record. The state and county code provided

a unique linkage to the BEA and its associated NTAR. The file created from this process contained approximately 800,000 establishments. These establishments formed the survey universe.

The survey universe was stratified by SIC, NTAR and TO code. The establishments within each stratum were partitioned into a certainty and noncertainty component based on an employment size criteria. From the noncertainty establishments in the stratum a simple random sample was selected.

The simple random sample size was estimated under the constraint that the estimated total employment for the stratum have a coefficient of variation of 10 percent. This methodology was applied to each stratum to generate the estimated sample sizes for the noncertainty component under a simple random sample design. The variance of the estimated population total for each stratum was calculated under this design.

A probability proportional to estimated size sample was selected from each stratum using the sample size estimated under the simple random sample design for the desired coefficient of variation. The measure of size was annualized payroll. The variance was computed for the estimated total for the specified characteristic under the probability proportional to size design. The design effect was calculated as the ratio of the estimated variance of the estimate obtained from the probability proportional to size sample to the variance of the estimate from the simple random sample. The design effects were analyzed at the establishment, SIC and trade area levels to determine their effect on the final sample size. The final sample size for the noncertainty component of each stratum was estimated as the product of the design effect and the estimated sample size from the simple random sample design. The sum of the certainty and estimated noncertainty sample size gave the estimated total sample size of 197,176 establishments.

4.3 Sample Selection

The sample selection process used the parameters determined in the parameter study to select a sample of establishments in each stratum. Data including the stratification structure, employment size certainty cutoffs, and estimated sample sizes for each stratum calculated in the parameter study were input to the sample selection process. The payroll and employment sizes for each in-scope establishment were obtained from the establishment record. This sampling frame file was then sorted by the stratification variables. Within each stratum the sample selection process consisted of identifying the certainty establishments, selecting the probability proportional to size sample from the noncertainty component of the stratum, and assigning the quarterly sample periods to the selected cases.

The final sample contained 106,362 certainty

establishments and 90,814 noncertainty establishments. The sample sizes for the trades areas were Mining 6,097; Manufacturing 122,983; Wholesale 63,356; Retail 4,377; and Services 363.

4.4 Sample Periods

Each sample establishment was assigned four sample periods, one in each of the four quarters. A sample period consisted of two consecutive weeks. Each quarter was composed of 13 sample periods with the second week of each period overlapping the first week of the next period. The sample period in the first quarter was randomly assigned. The sample periods in the remaining quarters were assigned by adding $(Q-1)*10$ modulo 13 (where Q is the quarter) to the first quarter sample period. For example, if the sample period in the first quarter is 5, then the periods for the remaining three quarters are 2, 12, and 9. This technique produced 13 groups of four sample periods such that each establishment had at least two weeks in successive reporting periods between quarters and no establishment was reporting at the same time each quarter.

4.5 Imputation

Item nonresponse occurs when a data variable on a shipment document is either not reported or determined to be invalid by the edit process. Establishment nonresponse occurs when an establishment fails to report for at least one quarter; that is, the establishment is missing at least one entire quarter of sample shipment documents.

Under certain conditions item nonresponse is handled by imputation; however, under other circumstances it results in document nonresponse that is handled by an adjustment of the statistical weights. Establishment nonresponse may occur at the quarter level or for the entire duration of the survey. In either case, an adjustment of the statistical weights calculated either at the establishment or stratum level is used to adjust for the establishment's nonresponse.

The item nonresponse adjustment methodology involves a combination of imputation and weight adjustments. The factors affecting whether to impute or to adjust weights are: (1) completeness of the shipping document record, (2) a desire to retain as much of the secondary data as possible (e.g., origin and destination pairs, etc.), (3) the nonresponse rates for the various items, and (4) the tabulation plans.

The value and shipment weight variables are imputed if they are missing or determined to be invalid during the edit procedure. The other key variable used in the imputation scheme, but not imputed, is the commodity code. Records with either a missing or invalid commodity code were resolved by a clerical coding operation that used the respondent's commodity description to assign a code.

Any unresolved cases are tabulated to a "Commodity Unknown" category. If at least two of these three variables are missing, imputation of either the value or weight variables may not be possible. In this case, the document weight for the record is set to zero and a document nonresponse factor is applied to the document weights for the remaining records during the estimation process to adjust for the blanked record. In general, weight adjustments during the estimation phase are used only when either there are not enough data on which to base an impute or the missing data occur so infrequently that the added complexity of imputation is not warranted.

4.6 Estimates of Mileage

The primary estimate from the survey is ton-miles. A ton-miles figure is calculated for each reported shipment. The tons figure is obtained directly from the respondent's report while the mileage figure is estimated from the ZIP codes reported for the shipment's origin and destination.

The Center for Transportation Analysis (CTA) at Oak Ridge National Laboratory (ORNL) is responsible for computing the distances traveled by commodity shipments by individual mode of transportation between the reported origin and destination. ORNL developed a network system that estimates the mileage traveled by the shipment by single and multimode components. The system uses as input the ZIP codes of the origin and destination of the shipment. Origins and destinations are represented by 5-digit ZIP codes and are assumed to be geographically located at the ZIP code centroids. Distances by mode or combination of modes between origin-destination ZIP code centroids are computed by finding the minimum impedance path over mathematical representations of the highway, rail, waterway, air, and pipeline networks and summing the lengths of individual links on these paths. The Census Bureau transmitted files containing only ZIP code pairs to ORNL for confidentiality purposes. ORNL calculated the mileage for all single modes and all multimode combinations that are possible for the origin and destination path. All component mode miles are given for the multimode combinations. ORNL returned this file to the Census Bureau where it was included in a database. Since the miles estimate for reported ZIP code pairs do not change, subsequent origin/destination ZIP code pairs are matched to this database, and only ZIP code pairs for newly reported origin/destinations are included in subsequent transmissions. A general description of the mileage network follows.

The mileage network is composed of individual modal-specific networks representing each of the major transportation modes - highway, rail, waterway, air, and pipeline. The links on these specific modal networks are the representation of travel between the nodes. The nodes

represent the access points to the transportation network. For each 5-digit ZIP code, dummy links are created from the ZIP code centroid to the nodes on the network to simulate local access to the network with the objective being to locate the nodes on the network that are the closest to the given centroid. For the truck network, local access is assumed to exist everywhere; however, for the other modes this is not true. Before any dummy links are created for these modes, a decision is made about whether the mode is accessible from the ZIP code region. A measure of link impedance is calculated for each link in each modal network based on various link characteristics for the specific mode. For example, the set of link characteristics for the highway network included divided or undivided roadway, degree of access control, rural or urban setting, type of pavement, number of lanes, degree of urban congestion and length of the link. Link impedance measures are also assigned to the local access links. A minimum path algorithm is used to find the minimum impedance path between the origin ZIP code centroid and the destination ZIP code centroid. The cumulative length of the links on this path is the shipment distance.

4.7 Estimates of Totals

Estimates are produced for the measurement variables number of shipments, value, shipment weight, and ton-miles. Each shipping document record carries a single CFS weight. The CFS estimator of totals for the measurement variables has the general form

$$\hat{Y} = \sum_h \sum_q \sum_i \sum_j W_{hiqj} y_{hiqj}$$

where y_{hiqj} is the value or shipment weight (either reported or imputed) on document j from establishment i , quarter q , and stratum h . The term d_{hiq}^T is the number of sampled documents for establishment i in stratum h and quarter q . The term n_{hq}^R is the number of sampled establishments responding in quarter q and stratum h . The term L is the total number of strata. An individual establishment is uniquely identified by the stratum (h) and establishment (i) indexes. Within an establishment, a shipping document is uniquely identified by the quarter (q) and document (j).

The term W_{hiqj} denotes the CFS weight. Each shipping document record is assigned such a weight. For the shipping document records that were missing value or shipment weight (or both) and imputation was not feasible, the CFS weight equals zero since the document weight was set to zero. The CFS weight is a product of six other weights and is generated by the process described below.

- The document weight W_{hiq}^D is the reciprocal of the document selection probability for the establishment and is equal to the ratio of the total number of shipments in the two-week reporting period to the number of sampled shipments as reported by the respondent. It is calculated at the establishment level for each quarter and assigned to each record. This weight equals zero for the shipping document records with missing or invalid measurement variables when imputation is not feasible.

- To adjust for shipping document records for which imputation is not feasible, a weight adjustment in the form of a document nonresponse factor $W_{hiq}^{NR,D}$ is applied to the weight in Step 1. This weight is computed at the establishment level for each quarter. It is the ratio of the number of documents sampled within the establishment to the difference between this number and the number of shipping document records blanked ($W_{hiq}^D = 0$) because imputation is not feasible for the reasons described in the imputation methodology section.

- The quarter weight W_{hiq}^Q is applied to the weight generated in Step 2. This weight is calculated at the establishment level for each quarter. If an establishment reports for the entire 2-week period the weight is equal to 13/2; otherwise, the weight is variable to expand the reporting period to the entire quarter.

- To adjust for quarter nonresponse under Approach 1, a weight adjustment in the form of a quarter nonresponse factor $W_{hi}^{NR,Q}$ is applied to the weight in Step 3. This factor is calculated at the establishment level and is equal to $4/Q$ where Q is the number of quarters that an establishment reports. Under Approach 2 this factor is the same as in Approach 1 for establishments where $Q \geq 2$ and is equal to one for establishments where $Q=1$. Under Approach 3 the adjustment factor would be calculated based on adjusting the establishment-level estimate of value to a 1993 value derived from the 1992 census and annual survey estimate. This approach would not only adjust for quarter nonresponse but also sampling and nonsampling errors at the establishment level.

- The establishment weight W_{hi}^E is the reciprocal of the inclusion probability for the establishment and is applied to the weight generated in Step 4. This weight is calculated at the establishment level within each stratum. The weight is equal to one for the certainty establishments. For any noncertainty establishment the weight is equal to the ratio of the sum of the annualized payroll for the establishments in the stratum to the product of the stratum sample size and the annualized payroll for the selected establishment.

- To adjust for total nonresponse, an establishment nonresponse factor $W_{hi}^{NR,E}$ is applied to the weight generated

in Step 5. This weight is calculated at the stratum level.

5. PUBLICATION PLANS

The Census Bureau will publish the results of the 1993 CFS beginning in 1995. We will provide data by three major geographic categories: U.S. level, state, and National Transportation Analysis Region (NTAR). The amount of detail provided at each level will depend in part upon the quality of the tabulated results from the survey (in order to meet Census Bureau publication standards) and the need for disclosure and confidentiality protection.

The U.S., state, and NTAR level reports will be organized both by types of commodities shipped, using the Standard Transportation Commodity Classification (STCC) codes, and as aggregates by major groups such as manufacturing, wholesale, etc. Shipment characteristics provided will include tons, ton-miles, domestic origin and destination, and value. We will also publish data related to the shipment of hazardous materials, the use of containerization, and export shipments. Publication tables at the state and NTAR level will include tables describing data within states and NTARs as well as state-to-state data and NTAR-to-NTAR data. At the U.S. level only, we will also publish data on use and access to transportation equipment and facilities.

The publication plans include tables on CD ROM, which will provide additional detail beyond the printed reports. We also anticipate a range of special tables at the U.S. level focusing on such issues as modal combinations, hazardous materials shipped, and export shipments.

This paper reports the general results of research undertaken by Census Bureau staff. The views expressed are attributable to the authors and do not necessarily reflect those of the Census Bureau.